Beiträge zur Kenntniss der grauen Kalke in Venetien

Georg Boehm

BEITRÄGE ZUR KENNTNISS

DER

GRAUEN KALKE IN VENETIEN

VON

DR. GEORG BOEHM.

MIT ZWÖLF TAFELN.

BERLIN.
DRUCK VON J. F. STARCKE.
1884.

Abdruck a. d. Zeitschrift d. Deutschen geolog. Gesellschaft,
Bd. XXXVI. Jahrg. 1884.

Im Winter des Jahres 1883 machte mich Herr Beyrich auf das interessante Vorkommen von Rudisten in der Scaglia der Provinz Verona aufmerksam. Seine anregenden Hinweise bestimmten mich, Venetien zu besuchen; ihnen verdanke ich demnach auch die vorliegende Arbeit. Herr Beyrich hat aber nicht nur meine Reisen in Venetien veranlasst, sondern mir auch in liberalster Weise das Material der Berliner Universitätssammlung zur Verfügung gestellt und meinen Untersuchungen ein reges und immer förderndes Interesse entgegen gebracht. Ich fühle mich demselben auf's Tiefste verpflichtet. Ferner ist es mir eine freudige Pflicht, allen den anderen Herren, welche meine Arbeit nach verschiedenen Richtungen gefördert haben, auf's Herzlichste zu danken. Es sind dies: Herr Benecke in Strassburg, Herr Cotteau in Auxerre, Herr Lepsius in Darmstadt, Herr Molon in Vicenza, Herr Nalli z. Z. in Cuneo, Herr Nicolis in Verona, Herr Schacko in Berlin, Herr Secco in Solagna, Herr Taramelli in Pavia, Herr Zigno in Padua, Herr Zittel in München.

I. Geologischer Theil.

1. Allgemeine geologische Verhältnisse.

Die mesozoischen Bildungen der Provinzen Verona und Vicenza, seit Jahrzehnten von einer Reihe hervorragender Geologen durchforscht, sind dem Studium verhältnissmässig leicht zugänglich. In der Provinz Verona finden sich eine Reihe von Flüssen, welche im Allgemeinen von N. nach S. gerichtet, mit ihren Nebenbächen die geologische Zusammensetzung des Landes auf's Beste blosslegen. Die Thäler, die hier hauptsächlich zu nennen wären, sind von W. nach O. das Fumane-, Pantena-, Squaranto-, Illasi- und Chiampo-Thal.

Man kann auf bequeme Weise den Bau der Provinz kennen lernen, indem man dem Laufe dieser Flüsse, sei es aufwärts, sei es abwärts folgt. Ebenso günstig wäre es, aus dem Etsch-

thale, z. B. von Peri aus aufzusteigen und, von W. nach O. wandernd, jene Thäler eines nach dem andern zu durchqueren. Zu der natürlichen Gunst der Verhältnisse kommt hinzu, dass die italienische Regierung in der Provinz Verona eine grosse Anzahl vortrefflicher Strassen und Sperrforts angelegt hat. Für diese Bauten sind zahlreiche, neue Steinbrüche angelegt worden, und diese wie jene erleichtern das geologische Studium der Gegend sehr wesentlich. Aehnlich günstig liegen die Verhältnisse für die Sette Comuni, das heisst für jenes Hochland der Provinz Vicenza, welches zwischen Astico und Brenta gelegen ist. Die Sette Comuni sind von beiden Thälern aus — z. B. über Arsiero, Pedescala nach Rotzo, oder über Lugo nach S. Giacomo di Lusiana, oder über Cismon nach Enego — unschwer zu erreichen. Auch in den Sette Comuni ist der geologische Bau des Landes durch tief und steil eingeschnittene Thäler gut entblösst, auch hier ist die italienische Regierung unausgesetzt beschäftigt, das Land mit einem Netze von neuen Strassen und Sperrforts zu bedecken.

Die ältesten Schichten, welche in dem vorliegenden Gebiete sichtbar werden, sind Dolomite. Dieselben kommen, abgesehen von einem Vorkommen am Mte Baldo, fast nur in den tiefsten Thälern zur Anschauung. So treten Dolomite im tief eingeschnittenen Etschthale auf, sind aber weiterhin, im ganzen westlichen Theile der Provinz Verona, nicht mehr zu beobachten. Mehr östlich hingegen, in dem tief eingeschnittenen Illasi- und Chiampo-Thale, zeigen sich die Dolomite wiederum in mächtiger Entwickelung. Charakteristische und gut erhaltene Versteinerungen konnten in diesen Dolomiten nicht gefunden werden. Ich bin deshalb auch nicht in der Lage, über das Alter derselben sichere Angaben zu machen. Ueber den Dolomiten folgen unmittelbar jene Schichten, welche man „graue Kalke“ genannt hat. Dieselben bestehen zum grössten Theile aus grauen Kalksteinen, doch stellen sich local weisse Oolithe, helle Dolomite, Schieferthone und auch Crinoidenkalke ein. Die grauen Kalke sind in unserer Gegend ziemlich reich an organischen Resten. Abgesehen von den Pflanzen sind es meist Bivalven. Ihnen zunächst kommen an Individuenzahl Brachiopoden, während Gastropoden weit zurücktreten. Leider sind diese Reste gewöhnlich mangelhaft erhalten und bereiten einer genauen Bestimmung erhebliche Schwierigkeiten. Eine ziemlich ausführliche Angabe der bis zum Jahre 1881 bekannt gewordenen Versteinerungen giebt Neumayr in seiner Arbeit „Ueber den Lias im südöstlichen Tirol und in Venetien“. N. Jahrbuch für Mineralogie etc. 1881, Bd. 1, pag. 209. Indem ich auf die dort mitgetheilte Liste verweise, beschränke ich mich darauf, nur diejenigen Versteinerungen mitzutheilen,

welche ich selbst in der Provinz Verona und in den Sette Comuni gesammelt habe. [1])

(Die neuen Arten sind mit einem † bezeichnet.)

Provinz Verona.	Sette Comuni.
Lithiotis problematica GÜMBEL	*Lithiotis problematica* GÜMBEL.
Equisetites Bunburyi ZIGNO.	. . . .
Dichopteris Visianii ZIGNO.	*Dichopteris Visianii* ZIGNO.
Cycadopteris Brauni ZIGNO.	*Cycadopteris Brauni* ZIGNO.
† *Cycadeospermum Boehmi* ZIGNO. [2])	. . . .
Orbitulites praecursor GÜMBEL.	*Orbitulites praecursor* GÜMBEL.
. . . .	„ *circumvulvata* GÜMBEL.
Terebratula Rotzoana SCHAUROTH.	*Terebratula Rotzoana* SCHAUROTH.
Terebratula Renieri CATULLO.	*Terebratula Renieri* CATULLO.
. . . .	*Gervillia Buchi* ZIGNO. [3])

[1]) In obiger Liste fehlen die Foraminiferen und Ostracoden, welche ich aus den Thonen der grauen Kalke ausgeschlämmt habe. Ich habe Herrn SCHACKO die bezüglichen Proben übergeben und verdanke demselben folgende vorläufige Mittheilungen:

Valle dell' Anguilla. Foraminiferen und Ostracoden schlecht erhalten.

Valle del Paradiso. Foraminiferen schlecht erhalten; Ostracoden gut erhalten.

Lovati, in der Valle di Chiampo. Foraminiferen und Ostracoden ganz schlecht erhalten.

Castelletto über Pedescala. Foraminiferen und Ostracoden zahlreich und gut erhalten.

Miniera bei Asiago. Foraminiferen fehlen; Ostracoden gut erhalten.

Valle di Premaloch. (?)*) Foraminiferen fehlen; Ostracoden ziemlich gut erhalten.

Weitere Fundpunkte, wie Valle di Squaranto, Mte Interrotto werden demnächst untersucht werden

*) Valle di Premaloch (?) heisst, wie ich vermuthe, das Thälchen, welches bei der Osteria al Termine in den Sette Comuni, zwischen der Valle del Dosso und der Valle Lenzola in die Valle d'Assa mündet. Der Name ist in den Sette Comuni bekannt, findet sich jedoch weder auf den mir zugänglichen österreichischen noch italienischen Karten.

[2]) Ich fand diese neue Art in den grauen Kalken der Valle del Paradiso. Herr ZIGNO, dem ich mich nach jeder Richtung hin tief verpflichtet fühle, wird die Species demnächst in der classischen Flora fossilis formationis oolithicae publiciren.

[3]) Diese Art ist es, welche MURCHISON als *Gryphaea* oder *Diceras* gedeutet haben soll; Quarterly Journal of the geological society of London, Bd. 5, pag. 180. Man vergleiche: BAYAN, Sur les terrains tertiaires de la Vénétie. Bulletin de la société géologique de France, 1870, Serie 2. Bd. 27, pag. 449, Fussnote 4; und BENECKE, Ueber Trias und Jura in den Südalpen, 1866, pag. 105.

† *Perna Taramellii* n. sp.	† *Perna* aff. *Taramellii* n. sp.
Mytilus mirabilis Lepsius sp.	*Mytilus mirabilis* Lepsius sp.
† *Opisoma excavata* n. sp.	† *Opisoma excavata* n. sp.
. . . .	† „ *hipponyx* n. sp.
. . . .	† „ aff. *hipponyx* n. sp.
Megalodon pumilus Benecke.	. . . .
† „ *ovatus* n. sp.	. . . .
† „ *protractus* n. sp.	. . . .
. . . .	† *Megalodon angustus* n. sp.
† *Durga Nicolisi* n. g. n. sp.	† *Durga Nicolisi* n. g. n. sp.
† „ *crassa* n. g. n. sp.	. . . .
† „ *trigonalis* n. g. n. sp.	. . . .
Lucina sp.	. . . .
Natica sp.	. . . .
† *Chemnitzia Canossae* n. sp.	. . . .
† „ *Paradisi* n. sp.	. . . .

Ueber den typischen, grauen Kalken folgen im westlichen Theile des Oberveronesischen, besonders in den Gebieten der Valle Pantena und der Valle di Squaranto, mächtig entwickelte, gelbe Crinoidenkalke. Dieselben setzen, schon durch ihre Farbe deutlich gekennzeichnet, scharf von den unterlagernden, grauen Kalken ab. Sie zeichnen sich ferner dadurch aus, dass sie mit Crinoidenstielgliedern vollständig erfüllt sind. Diese Crinoidenkalke sind für den westlichen Theil der Provinz Verona höchst charakteristisch. Im östlichen Theile des Oberveronesischen treten sie stark zurück. Im Illasithale in der Nähe von Giazza schienen mir die Crinoidenkalke wenig auffallend, während ich sie im Chiampothale oberhalb Crespadoro überhaupt nicht aufzufinden vermochte. Noch weiter östlich, in den Sette Comuni, sind wiederum Crinoidenkalke entwickelt. *Eigenthümlicher Weise lagern sie hier nicht über, sondern mitten in den grauen Kalken.* Wie schon erwähnt, enthalten die Crinoidenkalke zahllose Stielglieder von Crinoiden. Die zugehörigen Kelche oder Arme sind meines Wissens noch nie gefunden worden. Im westlichen Theile des Oberveronesischen, vor Allem bei Erbezzo, Chiesanova und Rovere di Velo, treten neben den Crinoidenstielgliedern Korallen und zahlreiche, kleine, gut erhaltene Brachiopoden auf. Letztere sind überwiegend gerippte Rhynchonellen und gehören theilweise in die Nähe der *Rhynchonella Clesiana* Lepsius. Neben den Brachiopoden finden sich Stacheln, Asseln und auch ganze Gehäuse von Seeigeln, ausserdem sehr selten kleine Bivalven und Gastropoden. Folgende Versteinerungen aus den Cri-

noidenkalken im westlichen Theile der Provinz Verona kann ich hier namhaft machen [1]):

(Die neuen Species sind mit einem † bezeichnet.)

† *Pseudodiadema veronense* n. sp.
† *Diademopsis parvituberculata* n. sp.
Stomechinus excavatus GOLDFUSS sp.
Rhynchonella aff. *Clesiana* LEPSIUS.
Terebratula aff. *Taramellii* GEMMELLARO.
Astarte interlineata LYCETT.
† *Corbis Seccoi* n. sp.
Narica Paosi n. sp.

Hierzu kommen noch kleine *Chemnitzia*-ähnliche Formen, und eine kleine, längsgerippte, *Trochus*-ähnliche Art. Dieselben schienen mir für eine genaue Bestimmung nicht genügend gut erhalten.

Das *Posidonomya-alpina*-Gestein, welches man, in der Schichtenfolge aufsteigend, jetzt zu finden erwarten sollte, konnte ich — abgesehen von dem bekannten Vorkommen bei Torri am Gardasee — im ganzen Gebiete der Provinz Verona nicht deutlich auffinden. [2]) Im westlichen Theile dieser Provinz sind, wie bemerkt, die grauen Kalke von Crinoidenkalken bedeckt. Ueber letzteren folgen, ohne trennende Zwischenschicht, direct die rothen Ammonitenkalke. Im östlichen Theile des Oberveronesischen fehlen jene Crinoidenkalke fast völlig. Hier reichen dementsprechend die grauen Kalke unmittelbar bis an die rothen Ammonitenkalke. Anders liegen die Verhältnisse in den Sette Comuni. Auch hier reichen, wie oben schon angedeutet, die grauen Kalke bis an die rothen Ammonitenkalke; allein zwischen beiden Complexen ist vielfach das Posidonomyengestein constatirt worden. In Betreff der Fauna darf ich auf die zahlreichen bezüglichen Arbeiten verweisen. So hat PARONA die Fauna des Posidonomyengesteins

[1]) Besonders reich an Versteinerungen scheinen die Crinoidenkalke des Mte Pastello zu sein. Die Korallen dieser Localität sind von ACHIARDI, die Brachiopoden, Bivalven und Gastropoden von MENEGHINI bearbeitet. Man vergleiche: Atti della società Toscana di scienze naturali. Bd. 4. pag. 233 und 336. ACHIARDI beschreibt l. c. Korallen der Crinoidenkalke auch von anderen Localitäten der Provinz Verona und der Sette Comuni; so z. B. von Rovere di Velo und von Erbezzo. Ich selbst habe den Mte Pastello nicht besucht, doch glaube ich aus der Literatur entnehmen zu dürfen, dass die dort vorkommenden Crinoidenkalke mit den übrigen Crinoidenkalken des Oberveronesischen identisch sind.

[2]) BITTNER hat schon im Jahre 1878 diese Thatsache hervorgehoben und zugleich auf ein Aequivalent der Posidonomyenschichten aufmerksam gemacht. Ich verweise auf die sehr interessanten Ausführungen in der Arbeit: Vorlage der Karte der Tredici Comuni. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1878, pag. 61.

von Camporovere in den Sette Comuni monographisch bearbeitet.[1]) In dieser Arbeit finden sich zugleich zahlreiche Literaturangaben. Die ergiebigste Localität, welche ich getroffen habe, befindet sich am linken Ghelpaufer, hinter der Brücke auf der Strasse Canove-Tresche. Der Fundpunkt wird später ausführlicher beschrieben werden.

Die rothen Ammonitenkalke[2]) nehmen in unserem Gebiete einen sehr beträchtlichen Raum ein und sind überall durch ihre Farbe leicht zu erkennen. Häufig führen sie zahlreiche Ammoniten. Als einen besonders guten Fundpunkt möchte ich Caberlaba in den Sette Comuni hervorheben. Nicht selten sind die rothen von weissen Ammonitenkalken überlagert. Die Grenze beider Ablagerungen ist durch den schroffen Farbenwechsel weithin sichtbar. Besonders schön sind diese weissen Ammonitenkalke bei Rovere di Velo, sowie an der Ghelpabrücke bei Canove zu beobachten. An ersterem Orte führen sie zahlreiche, sehr gut erhaltene Versteinerungen.[3]) Ueber den Ammonitenkalken

---

[1]) Parona, I fossili degli strati a Posidonomya alpina di Camporovere nei Sette Comuni. Atti della società italiana di scienze naturali, 1880, Bd. 23.

[2]) Ich übergehe hier die Oxfordschichten, welche in neuerer Zeit mehrfach constatirt worden sind. Schon im Jahre 1877 wies Bittner darauf hin, dass der Ammonitico rosso z. B. bei Erbezzo wahrscheinlich mehrere Faunen umfasse. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1877, pag. 227. Im Jahre 1878 äussert derselbe scharfsinnige Beobachter, dass bei Erbezzo im Oberveronesischen „zwischen der Zone der *Oppelia fusca* und der des *Aspidoceras acanthicum* möglicher Weise noch andere Zonen im rothen Ammonitenkalke vertreten" seien. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1878, pag. 61. In der Sammlung des unermüdlichen Herrn Nicolis in Verona, welcher sich um die Geologie seiner heimathlichen Provinz so hervorragende Verdienste erworben hat, sah ich von Zulli-Erbezzo eine ausgezeichnete Sammlung, anscheinend der Schichten mit *Peltoceras transversarium*. Die Publication dieser Fauna ist in voller Vorbereitung. Man darf derselben mit hoher Spannung entgegensehen.

[3]) Ich fand hier neben anderen Versteinerungen ein schönes *Phylloceras silesiacum* Oppel sp. sowie vorzüglich erhaltene Exemplare von *Terebratula diphya* Colonna sp. und *Terebratula nucleata* Schlotheim. Herr Beyrich machte mich darauf aufmerksam, dass letzteres Vorkommen völlig mit der süddeutschen *Terebratula nucleata* übereinstimmt. *Terebratula aliena* Oppel ist vielleicht nur eine grössere Varietät der *Terebratula nucleata*. *Terebratula Bouei* Zeuschner ist von dem Vorkommen von Rovere di Velo gut zu unterscheiden. Die Herren Nicolis und Parona bereiten eine Monographie der weissen Ammonitenkalke von Rovere di Velo vor. Ich enthalte mich deshalb weiterer Mittheilungen.

Auch ausserhalb unseres Gebietes, z. B. am östlichen Gehänge der Brenta, oberhalb Solagna bei der Osteria del campo sind die tieferen, rothen und die höheren, weissen Ammonitenkalke in deutlichster Weise geschieden. Letztere enthalten hier besonders schön durchbohrte Terebrateln.

folgt der Biancone.[1]) Es ist dies ein dünngeschichteter, meist weisser, muschlig brechender, oft etwas mergliger Kalkstein. An manchen Stellen führt der Biancone zahlreiche Hornsteinknollen, oder wechsellagert mit mergligthonigen Zwischenlagen. Der Biancone ist besonders in den Sette Comuni, bei Canove und Tresche, ziemlich fossilreich. Ueber dem Biancone lagern unmittelbar die lichten, meist weissen oder röthlichen, vielfach als Baustein verwendeten Kalke der Scaglia. Es fehlen den veroneser und vicentinischen Alpen jene Rudistenkalke, welche weiter östlich, jenseits der Piave, zwischen dem Biancone und der Scaglia eine so mächtige Entwickelung erlangen. Bemerkenswerther Weise sind aber vereinzelte Rudisten in der Scaglia des vorliegenden und des angrenzenden Gebietes weit zerstreut. Benecke deutet auf solche Vorkommnisse in der Scaglia von S. Sebastiano bei Folgaria in Südtirol hin.[2]) Bayan erwähnt einen Radioliten aus der Scaglia vom Mte Magrè.[3]) Auch die Herren Beyrich und Nicolis haben Rudisten in der veronesischen Scaglia nachgewiesen.[4]) Mir selbst gelang es, eine nicht unbeträchtliche Anzahl ziemlich gut erhaltener Radioliten und Sphaeruliten zu sammeln. Die Fundpunkte derselben sind Prun im Oberveronesischen, Chiampo im gleichnamigen Thale, Novale in der Provinz Vicenza. Ausserdem verdanke ich der Liebenswürdigkeit des

---

[1]) Es darf hier kurz darauf hingewiesen werden, dass im ganzen Gebiete des Oberveronesischen Theile des oberen Jura und der unteren Kreide durch Dolomit vertreten sein können. — Man vergleiche: Bittner, Das Alpengebiet zwischen Vicenza und Verona. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, pag. 229. — Besonders schön beobachtet man die Vertretung oberjurassischer Gesteine durch Dolomit beim Abstiege von Marana nach Ferrazze im Chiampothale. Der Dolomit ist nicht immer fossilleer. Im Fumanethale bei Verago enthält er zahllose, ziemlich gut erhaltene Versteinerungen *(Pecten, Lima, Avicula).* Hier beobachtet man auch Crinoidenstielglieder im Dolomite. Es ist demnach wahrscheinlich, dass an dieser Stelle Crinoidenkalke durch Dolomit vertreten sind, und dies umsomehr, als dicht dabei sich die Korallen der Crinoidenkalke finden. Das Fumanethal dürfte überhaupt für weitere Forschungen Interesse gewähren. So trifft man in jenem Thale, nicht weit von Verago, in Steinhaufen Ammoniten und Belemniten von nicht ungünstiger Erhaltung. Der rothgelbe Kalk, welcher die Fossilien umschliesst, scheint von dem rothen Ammonitenkalke verschieden zu sein. Leider konnte ich ersteren anstehend nicht finden.

[2]) Benecke, Ueber Trias und Jura in den Südalpen, 1866, pag. 148.

[3]) Bayan, Sur les terrains tertiaires de la Vénétie. Bulletin de la société géologique de France, Serie 2, Bd. 27, 1870, pag. 451, Fussnote.

[4]) Nicolis, Note illustrative alla carta geologica della provincia di Verona, 1882, pag. 71. — Nicolis, Oligocene e Miocene nel sistema del Monte Baldo, 1884, pag. 19. — Capellini, Il Chelonio veronese *(Protosphargis veronensis* Cap.) scoperto nel 1852 nel Cretaceo superiore presso Sant' Anna di Alfaedo in Valpolicella, pag. 14. Memorie della reale accademia dei Lincei etc., Serie 3, Band 18, 1884.

Herrn MOLON je ein Exemplar von S. Giacomo di Lusiana und vom Mte Magrè. Dieselben gehören dem Museum in Vicenza. Herr ZIGNO stellte mir mit aussergewöhnlicher Liberalität eine reiche Sammlung von Rudisten aus der Scaglia der Euganeen zur Verfügung. Herr SECCO übergab mir in bekannter Liebenswürdigkeit einen Rudisten aus der Scaglia bei Solagna im Brentathale. Es wäre von weitgehender Wichtigkeit, wenn es mit Hülfe dieser Rudisten gelänge, einen Horizont in der Scaglia zwischen Etsch und Brenta festzustellen und damit vielleicht einen Anschluss an die Rudistenkalke der östlichen Alpenländer zu gewinnen. Was die weiteren Versteinerungen der Scaglia betrifft, so kann ich auf die bezüglichen Werke verweisen. Es sei nur noch erwähnt, dass die Brüche unter dem neuen Fort [1]) bei Cavalo besonders fossilreich sind. Es gelang mir, hier neben anderen Versteinerungen einen gut erhaltenen Ammoniten von 36 cm Durchmesser zu erwerben.

2. Excursionen in der Provinz Verona und in den Sette Comuni.

Für das Studium der mesozoischen Gebilde der Provinz Verona dürfte es kaum einen passenderen Ausgangspunkt geben, als Grezzana in der Valle Pantena. Grezzana ist von Verona aus leicht zu erreichen. Von Grezzana führt die Strasse in der Valle Pantena nach Bellori und von hier westlich nach Erbezzo oder östlich nach Chiesanova. Erbezzo ist eine der geeignetsten Localitäten, um die Crinoidenkalke in ihrer ganzen Mächtigkeit kennen zu lernen. Verfolgt man von Erbezzo aus die Strasse, die über Zulli abwärts führt [2]), so beobachtet man gleich hinter dem Orte den dünnplattigen Biancone. Unter diesem lagern die rothen Ammonitenkalke, welche, wie oben angedeutet, hier verschiedenalterige Niveaus umschliessen. In den rothen Ammonitenkalken beobachtet man nicht selten Crinoidenstielglieder. Es folgen scharf abgesetzt, mit deutlicher Grenze, die gelben, oben oolithischen Crinoidenkalke. Klausschichten in der Entwickelung als Posidonomyengestein fehlen völlig. Die Crinoidenkalke sind hier mächtig entwickelt. Oben führen sie zahllose Cri-

---

[1]) Wenn ich die Eingeborenen richtig verstanden habe, heisst das Fort „Mazua". Letzterer Ort findet sich auch auf der italienischen Karte 1 : 75000 und liegt oberhalb Dolcè, dem bekannten Orte im Etschthale.

[2]) Das Profil an dieser Strasse ist schon von BITTNER dargestellt worden. Man vergleiche Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1878, pag. 60.

noidenstielglieder. Erst weiter unten, scheint es, stellen sich vorzüglich erhaltene Seeigel und noch tiefer die kleinen Rhynchonellen ein. Verlässt man die grosse Strasse und steigt zu jenem Punkte hinab, wo die Valle dei Falconi und die Valle Marchiara zusammen stossen, so findet man unter den Crinoidenkalken die grauen Kalke. Dieselben führen auf dem linken Ufer der Valle Marchiara eine Bank mit Megalodonten, wie man deren in den grauen Kalken nicht selten findet.

Von Bellori nach Chiesanova beobachtet man nicht weit hinter ersterem Orte, am linken Gehänge der Valle dell' Anguilla in den grauen Kalken eine eigenthümliche Schicht, welche wie eine Scherbenschicht aussieht. Dieselbe ist gegen 40 cm stark und besteht aus sehr schön erhaltenen Exemplaren von *Lithiotis problematica*. Ueber und unter dieser Schicht enthalten die grauen Kalke Durchschnitte derselben Versteinerung. Etwa 4 m unter der Lithiotisbank beobachtet man eine Thonschicht, welche *Orbitulites praecursor* in grosser Menge enthält. Auf der in Bau begriffenen Strasse nach Chiesanova kann man wiederum die mächtige Entwickelung der Crinoidenkalke studiren. Nicht selten hat es den Anschein, als ob dieselben mit typischen, grauen Kalken wechsellagern. Leider sind die Gehänge zum grössten Theile bewachsen und es ist bei der Unklarheit der Lagerungsverhältnisse nicht ausgeschlossen, dass die hier beobachteten Crinoidenkalke herabgerollt sind. Höher hinauf lagern ausschliesslich Crinoidenkalke. Dieselben enthalten grosse Zweischaler, Echiniden und Rhynchonellen. Dicht unter Chiesanova stellen sich alsdann die rothen Ammonitenkalke ein, die, wie bei Erbezzo, Crinoidenstielglieder enthalten. Posidonomyen-Gesteine waren auch hier nicht nachweisbar.

Eine der interessantesten Excursionen, welche man von Grezzana aus machen kann, ist die in die Valle del Paradiso; auf der italienischen Karte 1 : 75000 Valle Canossa genannt. Geht man von Grezzana aus die Valle del Paradiso aufwärts, so mündet sehr bald von links her ein auf der Karte unbenanntes Thälchen. Am Gehänge desselben befindet sich ein Steinbruch, welcher Kalke mit sehr schönen, grossen Gastropoden enthält. Leider zeigen sich letztere meist nur als Durchschnitte. Unter diesen Kalken folgen mehrere Mergelbänke, deren tiefste sich plötzlich in eine typische Lithiotisschicht verwandelt. Nicht weit von diesem Punkte, am rechten Gehänge der Valle del Paradiso, hinter einem allein stehenden Hause beobachtet man von oben nach unten folgendes Profil:

I.

1. Crinoidenkalke, welche nach oben bis unter die rothen Ammonitenkalke fortsetzen.
2. Kalke, anscheinend steril, 3 m mächtig.
3. Thonschichten von unbestimmbarer Mächtigkeit.

Geht man, die Höhe des Profils innehaltend, thalaufwärts, so stellt sich sehr bald eine Schicht ein, die einer Scherbenschicht gleicht und ganz von Pernen erfüllt ist. Diese Pernenschicht ist theils von Kalken mit Gastropoden, theils von Kalken mit *Lithiotis* direct überlagert. Weiter aufwärts schieben sich dann noch helle, anscheinend sterile Kalke ein, die anfänglich gegen 2 dm mächtig sind. Es folgt ein zweites, allein stehendes Haus. Hinter demselben beobachtet man von oben nach unten folgendes Profil[1]):

II.

1.	Rother Ammonitenkalk. Derselbe ist an der Strasse von Grezzana nach Busoni in Steinbrüchen aufgeschlossen und enthält hier recht schöne Ammoniten	— m
2.	Crinoidenkalke, im Maximum	18 m[2])
3.	Graue Kalke, von Rasen bedeckt . . .	2 m
4.	Graue Kalk mit zahllosen *Lithiotis* . .	1,1 m
5.	Hellgraue Kalke mit seltenen *Lithiotis*, ohne Gastropoden	48 mm
6.	Helle Kalke mit grossen Gastropoden .	73 mm
7.	Schicht mit Pernen	38 mm
8.	Hellgrauer Kalk ohne auffallende Versteinerungen	118 mm

Die Profile I. und II. sind wenige Schritte von einander entfernt und liegen, wie bemerkt, ziemlich in derselben Horizontalen. Trotzdem zeigen sie durchaus andere Gruppirungen. Es ist dies eine auffallende Erscheinung, jedoch kehrt dieselbe in den grauen Kalken stetig wieder. Charakteristische Gesteine treten plötzlich auf und verschwinden ebenso plötzlich. Leitende Fossilien haben meist nur eine geringe horizontale Verbreitung. So kommt es, dass Profile oft auf ganz kurze Distanzen in ihrer gesammten Schichtenfolge wechseln. Die weiteren Ausführungen werden hierfür noch Beispiele beibringen.

Geht man in der Valle del Paradiso weiter aufwärts, so

[1]) Man vergl. diesen Band der vorliegenden Zeitschrift, pag. 180.

[2]) Diese Zahl musste mit dem Aneroïd-Barometer bestimmt werden, die übrigen Angaben sind direct mit dem Maassstabe festgestellt worden.

stellen sich bald kohlenführende [1]) und fossilführende Schichten ein. Dieselben lagern anscheinend fast horizontal am rechten Gehänge, hart am Bachbette. Sie sind nicht leicht zu übersehen, da besonders die Bivalven mit ihrer weissen Schale aus den dunklen Kalken förmlich hervorleuchten. Schon im Jahre 1816 wird auf diesen Fundpunkt von Bevilacqua-Lazise [2]) aufmerksam gemacht. Catullo [3]) giebt eine sehr gute und eingehende Beschreibung der Localität. Zigno bildet in einem nicht publicirten Atlas [4]) Fossilien ab, welche zweifellos von hier stammen. Auch Nicolis [5]) und Taramelli [5]) thun der bezüglichen Schichten mehrfach Erwähnung. Der versteinerungsführende Aufschluss war bei meinem letzten Besuche gegen 17 m lang. Die Profile, welche sich in diesem nur 17 m langen Aufschlusse zeigen, sind sehr verschieden. Man beobachtet bachabwärts von oben nach unten folgendes Profil:

I.

1. Heller, lehmiger Kalk mit Thier- und Pflanzenresten.
2. Lignite.

Etwa 3,2 m bachaufwärts schieben sich zwischen die

---

[1]) Lignite sind in den grauen Kalken eine häufige Erscheinung. Man findet dieselben zum Beispiel auch im Chiampothale bei Lovati und in der Miniera bei Asiago. Diese Lignite sowie die zahlreichen, gut erhaltenen, eingeschwemmten Landpflanzen bezeugen, dass die grauen Kalke in seichten, küstennahen Gewässern gebildet worden sind Gewöhnlich haben diese Lignite Anlass zu bergmännischen Versuchen gegeben, die allerdings stets bald aufgegeben worden sind. Man vergleiche auch: Nicolis, Note illustrative alla carta geologica della provincia di Verona, 1882, pag. 29.

[2]) Bevilacqua-Lazise, Dei combustibili fossili esistenti nella provincia veronese e di alcuni altri loro contigui nella provincia vicentina e nel Tirolo, 1816.

[3]) Catullo, Saggio di zoologia fossile ovvero osservazioni sopra li petrefatti delle provincie austro-venete, 1827. pag. 208.

[4]) Dieser prachtvolle Atlas in Folio ist sammt seinem Texte vollkommen fertig gestellt. Das Werk, welches mir Herr Zigno in liebenswürdigster Weise zeigte, führt den Titel: Atlas. Fossiles de la Venétie. Vertébrés. Mollusques. Es befindet sich, meines Wissens, ausschliesslich im Besitze des Verfassers.

[5]) Taramelli, Monografia stratigrafica e paleontologica del Lias nelle provincie venete. Appendice al Tomo V, Serie V. degli atti dell' istituto veneto di scienze, lettere ed arti, 1880, pag. 17. — Nicolis, Note illustrative alla carta geologica della provincia di Verona, 1882, pag. 28. — Nicolis, Sistema liasico-giurese della provincia di Verona, 1882, pag 33. — Taramelli, Geologia delle provincie venete. Reale accademia dei Lincei. Memorie della classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, 1882, Bd. 13, Sep.-Abdr., pag. 108, Fussnote 2.

hellen Kalke und die Lignite Thonschichten ein. Plötzlich tritt eine zweite, höhere Lignitschicht auf, die hellen Kalke des Profils I. scheinen zu verschwinden und man beobachtet von oben nach unten folgendes Profil:

II.

1.	Lichte Kalke mit Pflanzen.	
2.	Lehm	19 mm
3.	Wohlgeschichtete, dünnschiefrige, schwarze Schiefer	75 mm
4.	Lignite	23 mm
5.	Schwarze Kalke mit Versteinerungen	30 mm
6.	Lignite	12 mm

Die obere Lignitschicht hat nur 10 m Erstreckung; sie verschwindet weiter bachaufwärts und man beobachtet alsdann von oben nach unten folgendes Profil:

III.

1. Gelbe Kalke mit Versteinerungen. Letztere sind hier besonders schön und zur Präparation geeignet.
2. Thone mit Versteinerungen.
3. Lignite.[1])

Die Fossilien, welche sich hier finden, sind neben prachtvoll erhaltenen Pflanzen vor Allem zahlreiche Zweischaler und Gastropoden. Bei den Bivalven ist eigenthümlicher Weise fast stets das Ligament erhalten. Unter den Gastropoden ist eine kleine *Natica*, welche sich durch vorzügliche Erhaltung ihrer Farben auszeichnet. Die von mir gesammelten Reste sind:

(Die neuen Arten sind mit einem † bezeichnet.)

Equisetites Bunburyi Zigno.[2])
Dichopteris Visianii Zigno.
Cycadopteris Brauni Zigno.
† *Cycadeospermum Boehmi* Zigno.
† *Perna Taramellii* n. sp.
Megalodon pumilus Benecke.
† „ *ovatus* n. sp.
† *Durga Nicolisi* n. g. n. sp.

---

[1]) Die Zeichnung, welche ich von dem Gesammtprofile aufgenommen hatte, ist mir leider durch Regen total zerstört worden.

[2]) Ich habe Herrn Zigno meine Pflanzen aus der Valle del Paradiso zur Verfügung gestellt. In einem überaus liebenswürdigen Schreiben konstatirt der berümte Palaeontologe neben den oben genannten Arten noch ein *Brachyphyllum* sowie den Zapfen einer Conifere.

† *Durga crassa* n. g. n. sp.
† „ *trigonalis* n. g. n. sp.
Lucina?
Natica sp.
† *Chemnitzia Canossae* n. sp.
† „ *Paradisi* n. sp.

Von diesen Versteinerungen sind die Durgen gewöhnlich eigenthümlich zerquetscht. Meist ist der untere Theil der Schale nach innen gedrückt. Diese Erscheinung ist um so auffallender, als die Schichten anscheinend fast horizontal liegen. Klimmt man von dem eben geschilderten Fundpunkte aus an einem der Thalgehänge empor, so beobachtet man gegen 20 m über dem Bachbette eine Bank mit Megalodonten; alsdann folgen Lithiotiskalke. Unmittelbar über den letzteren stellen sich Crinoidenkalke ein. Dieselben sind hier gegen 60 m, etwas weiter thalabwärts nur noch etwa 45 m mächtig.[1] Ueber den Crinoidenkalken lagern alsdann rothe Ammonitenkalke und Biancone. Die Crinoidenstielglieder setzen auch hier bis in die rothen Ammonitenkalke fort. Posidonomyengesteine fehlen. Oben angelangt kann man bequem über Cerro und durch die Valle di Squaranto nach Rovere di Velo gelangen.

Die Umgebungen von Rovere di Velo sind wohl im ganzen Gebiete des Oberveronesischen am meisten geeignet, die mesozoischen Bildungen der Provinz kennen zu lernen. Im Orte selbst, z. B. hinter dem Hause des Bäckers, finden sich Crinoidenkalke mit zahlreichen Resten von Zweischalern. Dieselben Crinoidenkalke mit *Pecten* sp. und *Lima* sp. beobachtet man rings um das benachbarte Dorf S. Vitale in Arco.[2] Beim naheliegenden Erbusti zeichnen sich die Crinoidenkalke durch einen ungewöhnlichen Reichthum an kleinen Rhynchonellen und Korallen sowie durch zahlreiche Echiniden aus. In der Valle Zuliani bei Erbusti finden sich die bekannten Pflanzen der grauen Kalke, und zwar lagern dieselben in zwei Niveaus übereinander. Ein weiterer Fundpunkt für die Pflanzen der grauen Kalke liegt in einem Wasserrisse unter Rovere di Velo, in der Richtung nach Cerro. An dieser Localität kommen ausserdem zahlreiche Zweischaler der grauen Kalke vor. Auch findet sich hier eine Pernenschicht, welche ihrem Aussehen

---

[1]) Noch weiter bachabwärts betrug die Mächtigkeit der Crinoidenkalke, wie oben mitgetheilt, nur 18 m. Alle diese Zahlen sind durch ein einfaches Aneroïd-Barometer bestimmt, machen deshalb auf absolute Genauigkeit keinen Anspruch.

[2]) Schon Bittner thut dieser Localität Erwähnung. Man vergl. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1878, pag. 59.

nach mit der von Grezzana identisch ist.[1]) 90 cm über derselben trifft man eine Bank mit *Lithiotis* und Gastropodendurchschnitten; 9 m über der Lithiotisbank folgen Kalke mit Crinoiden. Beim Abstiege von Rovere in die Valle di Squaranto zeigt sich die ganz ausserordentliche verticale Verbreitung der *Lithiotis problematica.* Im Thale selbst, dort wo die Strasse von Rovere in die Strasse der Valle di Squaranto einmündet, enthalten die grauen Kalke zahlreiche Zweischaler. Weiter abwärts findet sich eine Bank mit sehr gut erhaltenen Megalodonten. Ganz besonders instructiv aber ist der Weg, welcher von Rovere di Velo nordwärts nach Sartori führt. Auf diesem Wege beginnen gleich hinter Rovere typische, graue Kalke mit *Lithiotis problematica.* Dieselben enthalten hier aber zugleich Seeigelreste, Rhynchonellen und Crinoidenstielglieder. An einer Stelle beobachtet man Crinoidenstielglieder in normaler Lagerung unter Kalken mit *Lithiotis.* Höher hinauf folgen gelbe Crinoidenkalke, ähnlich denen von Erbezzo. Dieselben umschliessen unten eine Bank mit eigenthümlichen, kleinen Korallen, weiter oben stellen sich massenhaft Crinoidenstielglieder ein. Die Mächtigkeit der gelben Crinoidenkalke ist hier viel geringer als bei Erbezzo. Ueber den Crinoidenkalken lagern ohne eine Spur der Posidonomyenschicht die rothen Ammonitenkalke, welche steril zu sein scheinen. Es folgen alsdann weisse Ammonitenkalke, die zahlreiche, gut erhaltene Fossilien umschliessen. Meist sind es Ammoniten, selten finden sich auch Bivalven und Gastropoden.[2]) Es ist dies der einzige Punkt, welcher mir mit einem solchen Reichthum der Fauna bekannt geworden ist. Ueber den weissen Ammonitenkalken lagert der schiefrige Biancone. Mit ihm schliesst dieses schöne Profil ab. Von hier aus kann man durch das obere Squarantothal nach Chiesanova gelangen.

Von Chiesanova nach Erbezzo führt ein Fusssteig in ziemlich directer Richtung durch die Valle dell' Anguilla. Man überschreitet beim Abstiege eine Bank mit Megalodonten. Ganz unten im Thale finden sich, den grauen Kalken eingeschaltet, Thone mit guten Exemplaren von *Lithiotis problematica* und *Orbitulites praecursor.* Intessanter ist es, eine andere Route einzuschlagen, nämlich von Chiesanova in nördlicher Richtung nach Scandole zu gehen und erst an dieser Stelle das Anguillathal zu durchqueren. Am rechten Thalgehänge aufsteigend beobachtet man hierbei 4 Lithiotisbänke übereinander und zwar auf eine verticale Erstreckung von etwa 25 m. Die Exemplare

---

[1]) Man vergl. diesen Band der vorliegenden Zeitschrift, pag. 180.

[2]) Man vergl. pag. 742.

der *Lithiotis problematica* sind sehr gut erhalten. Im Niveau der obersten Bank oder doch nur wenig höher fand ich den Durgahorizont der Valle del Paradiso wieder.[1] Die Fundstelle ist nur dadurch gekennzeichnet, dass ein kleiner Wasserriss in das Gehänge eingeschnitten ist. Ich sammelte an dieser Stelle:

(Die neuen Arten sind mit einem † bezeichnet.)

Terebratula Rotzoana SCHAUROTH.
Mytilus mirabilis LEPSIUS sp.
† *Opisoma excavata* n. sp.
Megalodon pumilus BENECKE.
† *Durga Nicolisi* n. g. n. sp.

Besonders interessant in dieser kleinen Fauna ist das Genus *Opisoma*. Die Gattung war mit Sicherheit bisher nur aus den oberjurassischen Korallenkalken von St. Mihiel sowie aus der indischen Kreide bekannt. Das Vorkommen ist um so bemerkenswerther, als eine wahrscheinlich identische Art in den grauen Kalken der Sette Comuni nachgewiesen werden konnte. Das Nähere wird im paläontologischen Theile erörtert werden. Das Auftreten von *Durga Nicolisi* auch in der Valle dell' Anguilla spricht für die stratigraphische Verwendbarkeit des leicht kenntlichen und sehr charakteristischen Zweischalers. Uebrigens ist kaum zu zweifeln, dass hier noch manches Interessante gefunden werden kann. Bei meinem Besuche machte die Schwüle in dem engen, von steilen Wänden eingefassten Thale ein sorgfältiges, anhaltendes Sammeln fast unmöglich. Bevor ich die Excursionen in der Provinz Verona abschliesse, möge noch ein Punkt erwähnt sein; es ist dies:

Lovati[2]) im Chiampothale oberhalb Crespadoro. Am rechten Gehänge des Chiampothales, dicht beim Orte Lovati an einem kleinen Wasserrisse beobachtet man Thone[3])

---

[1]) Herr NICOLIS, der sich um die Geologie der Provinz Verona so wohlverdient gemacht hat, hatte die Liebenswürdigkeit, mir seine ganze Sammlung aus den grauen Kalken in liberalster Weise zur Verfügung zu stellen. In dieser Sammlung fand sich *Durga Nicolisi* auch mit folgenden Etiquetten: „Valle dell' Anguilla. Strati i più bassi visibili.“ „Valle dell' Anguilla. Sotto due orizzonte della flora ed un banco a *Terebratula Rotzoana*.“ Wahrscheinlich sind diese Fundpunkte von dem meinen verschieden. Immerhin möchte ich ausdrücklich hervorheben, dass ich erst durch die Sammlung des Herrn NICOLIS auf den Theil der Valle dell' Anguilla unterhalb Scandole aufmerksam gemacht worden bin.

[2]) Der Fundpunkt liegt hart an der Grenze von Verona und Vicenza und gehört vielleicht zu letzterer Provinz.

[3]) Diese Thone sind es, welche ganz schlecht erhaltene Foraminiferen und Ostracoden umschliessen. Man vergl. pag. 739.

mit Ligniten, die gegen 35 cm mächtig sind. Dicht unter denselben lagern 55 cm mächtige, harte Schiefer, welche weissschalige Versteinerungen und massenhaft *Lithiotis* enthalten. Darunter lagern graue Kalke mit *Terebratula Rotzoana.* Die Schichten liegen völlig horizontal. Es muss früher hier auf Kohle gegraben worden sein, denn es erstreckt sich ein niedriger Stolln ziemlich tief in den Berg hinein. Leider stand Alles ringsum unter Wasser, so dass ein ausgiebiges Sammeln von Fossilien unmöglich war. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass hier wiederum der Durgahorizont vorliegt. Die Localität mit ihren Ligniten und besonders mit den weissschaligen Versteinerungen erinnert lebhaft an das Vorkommen in der Valle del Paradiso.

In den Sette Comuni ist der Hauptort derselben, Asiago, der geeignetste Ausgangspunkt für geologische Studien. Von Asiago aus lassen sich mit grosser Bequemlichkeit eine Reihe interessanter Excursionen machen.

Von Asiago über das Tanzerloch nach Camporovere und den Mte Interrotto kann man über die oft erwähnte Miniera gehen. Das Profil, welches die Miniera zeigt, ist von NEUMAYR[1]) publicirt worden. Ich kann auf jene Arbeit verweisen und beschränke mich anzugeben, dass man in der Cava della Miniera mitten in grauen Kalken Lignite [2]) und Thone findet. Erstere haben zu bergmännischen Versuchen Anlass gegeben. Diesen Versuchen verdankt die Localität ihren Namen. Die Thone der Cava della Miniera umschliessen, wie oben angegeben, zahlreiche Ostracoden. Ueber den grauen Kalken folgt das Posidonomyengestein. Dieses dürfte es sein, dessen Fauna PARONA monographisch bearbeitet hat.[3]) Steigt man zum Tanzerloch empor, so findet man über demselben ganz unvermittelt die bekannten rothen Kalke [1]), deren Flächen mit kleinen, *Astarte*-ähnlichen Bivalven bedeckt sind. Man begegnet wohl der Meinung, dass diese rothen Kalke mit dem in der Nähe anstehenden Posidonomyengesteine identisch seien. Allein dies ist durchaus nicht der Fall. Schon die Farbe der beiden Gesteine ist verschieden. Das Posidonomyengestein ist im vorliegenden Gebiete meist hell fleischroth. Der Astartenkalk vom Tanzerloch ist dunkelroth. Auch die Fauna ist eine andere.

---

[1]) NEUMAYR, Ueber den Lias im südöstlichen Tirol und in Venetien. N. Jahrbuch für Mineralogie etc., 1881, Bd. 1, pag. 214.

[2]) BAYAN, Sur les terrains tertiaires de la Vénétie. Bulletin de la société géologique de France, 1870, Série 2, Bd. 27, pag. 450.

[3]) PARONA, I fossili degli strati a *Posidonomya alpina* di Camporovere nei Sette Comuni. Atti della società italiana di scienze naturali, 1880, Bd. 23.

Das Posidonomyengestein enthält neben *Posidonomya alpina* zahlreiche kleine Ammoniten und Brachiopoden. Im Astartenkalke habe ich nur kleine Bivalven gefunden, die mit *Posidonomya alpina* nicht zu verwechseln sind. Schliesslich aber beweist auch die Lagerung, dass jener rothe Astartenkalk nicht dem Posidonomyengesteine entspricht, sondern vielmehr tiefer liegt und ein Glied der grauen Kalke bildet. Es werden nämlich die Astartenkalke in unzweideutiger Lagerung von grauen Kalken mit zahllosen Crinoidenstielgliedern überlagert. Höher hinauf findet man graue Kalke mit *Terebratula Rotzoana*, *Lithiotes problematica* und Crinoidenstielgliedern. Von hier kann man auf die Strasse herabsteigen, welche dicht bei Camporovere bginnnend, in der Valle d'Assa aufwärts führt. Ziemlich am Anfange der Strasse beobachtet man sehr auffallende, gelbe Crinoidenkalke, welche neben zahllosen Crinoidenstielgliedern auch kleine Bivalven und Gastropoden von mangelhafter Erhaltung umschliessen. Bivalven und Gastropoden konnten, eben der ungünstigen Erhaltung wegen, nicht näher bestimmt werden. Diese Crinoidenkalke sind ihrem Ansehen nach in keiner Weise von den oberveronesischen Crinoidenkalken bei Erbezzo zu unterscheiden. Allein die Crinoidenkalke von Erbezzo führen gegenüber den grauen Kalken eine ihnen eigenthümliche Fauna und lagern über denselben. Die Crinoidenkalke von Camporovere hingegen umschliessen ein angeblich typisches Fossil der grauen Kalke, nämlich *Orbitulites praecursor.*[1]) Ausserdem aber lagern sie zweifellos unter echten grauen Kalken. Man findet über den Crinoidenkalken von Camporovere 2,5 m mächtige Kalke mit zahlreichen, sehr gut erhaltenen Gastropoden-Durchschnitten. Darüber folgen

[1]) Herr Secco in Solagna hat auf meine Bitte in nicht zu ermüdender Liebenswürdigkeit grössere Aufsammlungen in den Crinoidenkalken bei Camporovere vorgenommen. Aus dem mir gütigst übersandten Materiale ersah ich zum ersten Male das interessante Vorkommen von *Orbitulites praecursor*. Ausserdem geht aus dem Materiale sowie aus den Mittheilungen des Herrn Secco hervor, dass ganz in der Nähe der Crinoidenkalke auch die Kalke mit den kleinen Astarten (?) entwickelt sind. Diese „Astartenkalke" zeigen schon nicht mehr die vorhin erwähnte, auffallende, rothe Farbe. Die „rothen" Kalke, welche nur einige Minuten von hier anstehen, sind demnach in ihrer Farbe noch mehr localisirt als in ihrem Auftreten. — Crinoidenkalke von gelber Farbe, ähnlich denen von Camporovere, trifft man an mehreren Stellen in den Sette Comuni. Dieselben konnten unter anderem auch bei Caberlaba sowie in der Valle del Martello bei Mezza Selva in zerstreuten Blöcken nachgewiesen werden. Anstehend habe ich an diesen beiden Localitäten den gelben Crinoidenkalk nicht gefunden.

graue Kalke mit *Terebratula Rotzoana*, aber ohne Gastropoden. Am Mte Interrotto, zu dessen im Bau begriffenen Fort eine neue Strasse hinaufführt, sind ebenfalls Crinoidenkalke entwickelt. An einer Stelle lagern diese Crinoidenkalke unter Schichten mit *Lithiotis problematica*. Auf der Höhe des Mte Interrotto, hinter dem Fort, gelang es mir das Posidonomyengestein nachzuweisen.

Von Asiago über Canove nach Tresche führt die Strasse zuerst durch Biancone. Die Steinhaufen auf den Feldern bestehen aus demselben und sind ziemlich fossilreich. Dicht vor der Ghelpabrücke stellt sich, von Biancone direct überlagert, der weisse Ammonitenkalk ein, welcher hier steril zu sein scheint. Steigt man von der Brücke aus am rechten Gehänge des Baches herab, so beobachtet man rothen Ammonitenkalk, unter diesem die 5 cm mächtige Posidonomyenschicht mit zahlreichen, gut erhaltenen Versteinerungen. Unter der Posidonomyenschicht folgen unmittelbar die grauen Kalke, ganz erfüllt mit *Natica*- und *Chemnitzia*-ähnlichen Gastropoden sowie mit *Terebratula Rotzoana*. Letztere fand ich 16 cm unter der Posidonomyenschicht. 5 m unter der Posidonomyenschicht stellt sich ein grauer Kalk mit zahllosen Crinoidenstielgliedern ein. Die Schichten liegen völlig horizontal und in unzweideutiger Lagerung übereinander. Jenseit der Ghelpabrücke, bei der ersten Biegung der Strasse, links am Wege, zeigen sich ähnliche Verhältnisse in derselben Klarheit. Man beobachtet die rothen Ammonitenkalke, darunter die Posidonomyenschicht, welche hier besonders reich an Versteinerungen ist. Unmittelbar darunter folgen graue Kalke, welche massenhaft Crinoidenstielglieder und zahlreich *Terebratula Rotzoana* enthalten.

Von Asiago nach der Osteria di Marcesina kann man über Gallio und durch die Valle di Campo Mulo gelangen. Hinter Gallio ist in neuester Zeit die Scaglia durch einen kleinen Steinbruch erschlossen. Leider lieferte derselbe keine Versteinerungen. Am Ostabhange des Mte Longara werden die grauen Kalke durch Posidonomyengestein überlagert. Letzteres enthält hier Crinoidenstielglieder. Sehr interessant sind die Umgebungen der Osteria di Marcesina. Man findet blockweise Lithiotiskalke mit *Mytilus mirabilis*, *Terebratula Rotzoana* und Korallen. Andere Blöcke des grauen Kalkes führen Gastropoden, oder bestehen durch und durch aus sehr gut erhaltenen Exemplaren von *Mytilus mirabilis*. Ich sammelte von letzterer Art in 20 Minuten mehrere hundert vorzüglich erhaltene Individuen. Seltener findet sich *Orbitulites praecursor* sowie die grosse *Perna* cf. *Tara-*

mellii; letztere mit wohlerhaltenen Bandgruben. Im Walde beobachtet man anstehend Lithoitiskalk mit Crinoidenstielgliedern mitten in Crinoidenkalken. Von der Osteria di Marcesina kann man über Enego nach Cismon im Brentathale gelangen. Gleich hinter Enego, an dem Fusssteige, der in's Brentathal hinabführt, findet sich erratisch *Megalodon angustus* n. sp. zusammen mit unbestimmbaren Bivalven, sowie mit *Terebratula Rotzoana* und *Terebratula Renieri.* Beim Abstiege findet man jene Pectiniden, deren Neumayr[1]) und Vacek[2]) Erwähnung thun. Wahrscheinlich ist hierbei auch die Art, welche Meneghini *Pecten Cismonis*[3]) genannt hat. Unten im Brentathale beobachtet man ausschliesslich Dolomit. Man kann von Cismon aus auf der grossen Strasse nordwärts nach Tirol oder südwärts nach Bassano gelangen.

3. Geologische Folgerungen.

Die Crinoidenkalke und die grauen Kalke des eben geschilderten Gebietes stellen verschiedenartige Facies dar. Die ersteren zeichnen sich vor Allem durch massenhafte Anhäufung von Crinoidenstielgliedern aus. Sie sind Bildungen des hohen Meeres. Die grauen Kalke umschliessen eine Menge eingeschwemmter, gut erhaltener Landpflanzen sowie Lignite. Diese Kalke sind Ablagerungen aus seichten, küstennahen Gewässern. Verschiedene Facies, so different sie auch immer sein mögen, können sich naturgemäss ganz oder theilweise vertreten. Eine solche Vertretung findet bei den grauen Kalken und den mit ihnen gleichalterigen Crinoidenkalken statt. So wies Neumayr darauf hin, dass Schichten mit Pentacrinusgliedern mitten in den grauen Kalken auftreten.[4]) Ich selbst konnte nachweisen, dass unter den grauen Kalken bei Camporovere gelbe Crinoidenkalke auftreten, welche in ihrem Aussehen vollkommen den Crinoidenkalken von Erbezzo gleichen. Man ersieht, dass im vorliegenden Gebiete Crinoidenkalke und graue Kalke als solche nicht verschiedenalterig zu sein brauchen. Vielmehr können dieselben als verschiedene Facies gleichen Alters sich wechselseitig vertreten.

Nicht selten sind gleichalterige, heteropische Ablagerungen faunistisch total verschieden, derart dass kaum eine Species

[1]) Neumayr, Aus den Sette Comuni. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1871, pag. 168.

[2]) Vacek, Vorlage der Karte der Sette Comuni. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1877, pag. 303.

[3]) Secco, Note geologiche sul Bassanese, 1883, pag. 39. — Nicolis, Oligocene e Miocene nel sistema del Monte Baldo, 1884, p. 13, Fussnote 1.

[4]) Neumayr, Aus den Sette Comuni. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1871, pag. 166 u. 168.

aus der einen Ablagerung in die andere übergeht. Im Oberveronesischen und in den Sette Comuni ist dies für die vorliegenden Bildungen nicht der Fall. Der Hauptcharakter der Crinoidenkalke ist die massenhafte Anhäufung von Crinoidenstielgliedern. Dieses auffällige Merkmal findet sich aber auch mitten in grauen Kalken wieder. Bei Rovere die Velo im Oberveronesischen trifft man in den grauen Kalken nicht nur Crinoidenstielglieder, sondern mit diesen auch Seeigelreste, beides typische Merkmale der Crinoidenkalke. An der Ghelphabrücke in den Sette Comuni lagern unter dem Posidonomyengesteine typische graue Kalke mit *Terebratula Rotzoana.* Dieselben umschliessen zu gleicher Zeit zahllose Crinoidenstielglieder. Am Tanzerloch bei Camporovere finden sich mitten in typischen grauen Kalken ebenfalls unzählige Crinoidenstielglieder. Bei Camporovere trifft man ausserdem graue Kalke mit zahllosen Crinoidenstielgliedern und massenhaften Seeigelstacheln. Ueberhaupt sind Crinoidenstielglieder, welche doch für Crinoidenkalke das eigentlich Charakteristische sind, in den grauen Kalken weit verbreitet. Ich fand diese Stielglieder in dem vielgenannten Profile von Rotzo in die Valle d'Assa und an zahlreichen anderen Orten. Die einzige Stelle, an welcher ich dieselben trotz eifrigen Suchens in den grauen Kalken nicht fand, ist das bekannte Profil von Pedescala nach Castelletto. Allein nicht nur finden sich charakteristische Fossilien der Crinoidenkalke in den grauen Kalken. Umgekehrt treten auch Versteinerungen der grauen Kalke in den Crinoidenkalken auf. Als ein typisches Fossil der grauen Kalke gilt *Orbitulites praecursor.* Diese Art tritt bei Camporovere mitten in echten Crinoidenkalken auf. Man ersieht aus dem Obigen, dass graue Kalke und gewisse Crinoidenkalke des Oberveronesischen und der Sette Comuni gleichalterige, heteropische Ablagerungen darstellen, deren Fauna nicht überall scharf geschieden ist. Ob freilich alle Crinoidenkalke des vorliegenden Gebietes gleichalterig sind, das heisst, ob alle Crinoidenkalke nur eine Facies der grauen Kalke darstellen, dies ist eine wesentlich andere Frage. Im westlichen Theile des Oberveronesischen, besonders bei Erbezzo, gewinnt es den Anschein, als ob die hier auftretenden Crinoidenkalke von den darunter lagernden grauen Kalken getrennt werden müssten. Ein zwingender Beweis für diese Trennung scheint mir allerdings bisher noch nicht erbracht. Jedenfalls ersieht man aus dem Vorhergehenden, dass der Name „Crinoidenkalke“ ebenso wie der Name „gelbe Kalke“ als Etagenbezeichnung auch für das vorliegende beschränkte Gebiet zu verwerfen sind. Crinoidenkalke können, wie bekannt, überall auftreten, und haben als solche

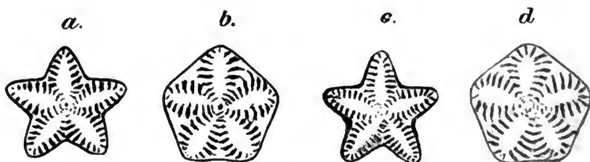
durchaus keinen chronologischen Werth. Der Name selbst kann nur als Faciesbezeichnung benutzt werden.

Es wurde eben angedeutet, dass ein zwingender Beweis für die Trennung der Erbezzo-Crinoidenkalke [1]) und der grauen Kalke nicht vorliegt. Wenn ich auf diesen Punkt hier näher eingehe, so bin ich mir wohl bewusst, dass ich damit ein sehr schwieriges Gebiet betrete und dass die von mir gemachten Beobachtungen keineswegs ausreichen, um meine Ansichten sicher zu stellen.

Es ist eine allgemeine Annahme, welche in der gesammten einschlägigen Literatur wiederkehrt, dass die Erbezzo-Crinoidenkalke in den Sette Comuni vollständig oder fast vollständig fehlen. Wenn dieses Fehlen sich nur auf die Facies bezieht, so wird es durch meine Beobachtungen bestätigt. An den von mir besuchten Punkten habe ich in den Sette Comuni über den grauen Kalken niemals die Crinoidenfacies finden können. Hat jenes Fehlen jedoch eine stratigraphische Bedeutung — das heisst, nimmt man in den Sette Comuni einen durch Emersion bezeichneten und darum fast sedimentlosen Zeitraum an, während mehr im Westen die gesammten Erbezzo-Crinoidenkalke sich aufbauten — so könnte ich dieser Meinung nicht ohne Weiteres beipflichten. Ich halte es vielmehr für wahrscheinlich, dass die Erbezzo-Crinoidenkalke in den Sette Comuni durch die oberen Horizonte der grauen Kalke wenigstens theilweise vertreten sind. An und für sich ist ein solches Verhältniss durchaus natürlich und annehmbar. Es ist sehr wohl möglich, dass sich im westlichen Theile unseres Gebietes sehr mächtige Crinoidenkalke aufbauten, während im östlichen Theile wenig mächtige Schlammablagerungen der Wohnsitz von Zweischalern und Brachiopoden wurden. Dazu kommt, dass in den Sette Comuni nichts für eine lang andauernde Emersion spricht. In gleichförmiger und völlig ungestörter Lagerung folgt in zahlreichen Profilen, z. B. in den Profilen an der Ghelpabrücke, Schicht auf Schicht der grauen Kalke nnd der rothen Ammonitenkalke. Man möchte wohl geneigt sein, hier an eine ununterbrochene Sedimentbildung zu glauben. Allerdings ist dies kein Beweis, denn aus der regelmässigen und concordanten Folge mariner Bildungen geht

[1]) Wie schon ausgeführt, haben die Namen „Crinoidenkalke“ und „gelbe Kalke“ auch für das vorliegende beschränkte Gebiet keine chronologische Bedeutung. Es wäre am besten, diese Bezeichnungen gänzlich fallen zu lassen, denn sie können nur zu irrigen Vorstellungen Veranlassung geben. Unter dem Namen Erbezzo-Crinoidenkalke sind in Folge jene Schichten verstanden, welche im Oberveronesischen zwischen den grauen Kalken und den rothen Ammonitenkalken entwickelt sind.

eine ununterbrochene Ablagerung derselben keineswegs mit Sicherheit hervor. Allein es gesellen sich hierzu positive Thatsachen, welche es zum mindesten als möglich erscheinen lassen, dass ein grösserer oder geringerer Theil der Erbezzo - Crinoidenkalke in den oberen, grauen Kalken der Sette Comuni vertreten ist. Wie angegeben, finden sich in den grauen Kalken bei Camporovere Seeigelstacheln. Dieselben gleichen durchaus jenen Stacheln der Erbezzo-Crinoidenkalke, welche mit *Stomechinus excavatus* in Verbindung zu bringen sind. In den grauen Kalken der Sette Comuni finden sich ferner zahllose Crinoidenstielglieder. Dieselben sind von denen der Erbezzo-Crinoidenkalke nicht zu unterscheiden. In beistehenden Holzschnitten sind a und b Stielglieder aus den Crinoidenkalken von Erbezzo (meine Sammlung), c und d solche aus den grauen Kalken von Camporovere (Berliner Universitätssammlung). Man wird mir beistimmen, wenn ich



es für möglich halte, dass diese Stielglieder denselben Arten angehören. Ich bin mir sehr wohl bewusst, dass isolirte Seeigelstacheln und isolirte Crinoidenstielglieder nur einen geringen stratigraphischen Werth haben. Allein wenn man dieselben im vorliegenden Falle überhaupt berücksichtigen will, so sprechen sie durchaus für die Annahme, dass die Erbezzo-Crinoidenkalke wenigstens theilweise durch die oberen grauen Kalke der Sette Comuni vertreten sind. Es dürfte sich deshalb empfehlen, vorläufig die Erbezzo-Crinoidenkalke von den grauen Kalken nicht zu trennen, sondern beide Ablagerungen bis auf weiteres zu einem Complexe zusammenzufassen.

Ueber das Alter der Erbezzo - Crinoidenkalke und der typischen grauen Kalke vermag ich nach eigenen Forschungen keine bestimmten Angaben zu machen. Es ist bekannt, dass gewisse graue Kalke, wie die von Sospirolo im Bellunesischen, die vom Vinicaberge bei Karlstadt in Croatien und die von Erto bei Longarone zweifellos zum Lias gehören. Wenn dies für die gesammten grauen Kalke gilt, so würde, wie aus den mitgetheilten Profilen hervorgeht, der untere Dogger in

den Sette Comuni an allen von mir besuchten Punkten vollständig fehlen.

Eine Gliederung der grauen Kalke ist mit grossen Schwierigkeiten verknüpft, und zwar vor Allem deshalb, weil charakteristische Schichten nicht anhalten und stratigraphisch verwendbare Fossilien selten sind und meist nur geringe horizontale Verbreitung besitzen. Die leicht kenntliche Schicht mit Zweischalern, welche früher an der Strasse bei Mezza Selva [1]) prachtvoll aufgeschlossen war, habe ich deutlich an keiner anderen Stelle wiederfinden können. Die Kalke mit kleinen, *Astarte*-ähnlichen Bivalven über dem Tanzerloch sind durch ihre rothe Farbe höchst auffallend und würden einen ausgezeichneten Horizont abgeben. Leider ist auch dieses Vorkommen völlig local. Ebenso wie diese charakteristischen Schichten lassen auch die meisten Fossilien im Stich. Allerdings ist eine auf Fossilien gegründete Gliederung in der Literatur weit verbreitet, allein ich glaube nicht, dass dieselbe sich aufrecht erhalten lässt. Nach dieser Gliederung zerfallen die grauen Kalke in eine obere und in eine untere Abtheilung. Hierbei sollen die oberen grauen Kalke das Haupt-Lithiotislager, sowie *Terebratula Rotzoana, Chemnitzia terebra* und *Megalodon pumilus* umschliessen. Nun aber ist, wenigstens für das vorliegende Gebiet, *Lithiotis problematica* in ihrer heutigen Fassung [2]) keineswegs hauptsächlich auf die obere Abtheilung der grauen Kalke beschränkt; sie erstreckt sich vielmehr gleichmässig durch die ganze verticale Mächtigkeit der grauen Kalke. Ebenso verhält es sich mit *Terebratula Rotzoana*, abgesehen davon, dass diese Art sehr wenig charakteristisch ist [2]) und ähnliche Formen in weit höheren Niveaus auftreten. *Chemnitzia terebra* und *Megalodon pumilus* sind vorläufig Sammelnamen für sehr verschiedene Arten. Ebenso wenig brauchbar sind nun aber auch die meisten übrigen Fossilien der grauen Kalke. Die bekannte Rotzoflora, welche durch die klassischen Arbeiten von Zigno bald völlig publicirt sein dürfte, ist wohl geeignet, einen guten Horizont und zwar in den oberen grauen Kalken zu liefern. Leider aber sucht man an vielen Punkten vergeblich nach Pflanzenresten. *Terebratula Renieri, Perna Taramellii, Mytilus mirabilis* sind wenig charakteristische Formen. *Opisoma hipponyx, Megalodon ovatus, M. protractus, M. angustus, Durga crassa, D. trigonalis, Chemnitzia Canossae,*

---

[1]) Neumayr giebt von Mezza Selva auch *Cypricardia incurvata* Benecke an. Ich habe diese Art bei Mezza Selva nicht finden können.

[2]) Es ist nicht zweifelhaft, dass unter dem Namen *Lithiotis problematica* ebenso wie unter dem Namen *Terebratula Rotzoana* sehr Verschiedenartiges zusammengefasst wird.

Ch. Paradisi sind erst an einer Stelle gefunden worden. *Orbitulites praecursor* und *O. circumvulvata* sind zu selten, um stratigraphisch verwendet werden zu können. Besser liegen die Verhältnisse für *Gervillia Buchi*, *Durga Nicolisi* und *Opisoma excavata*. Erstere Art ist sehr charakteristisch. Selbst die Wirbelspitzen, welche meist allein vorliegen, sind leicht zu erkennen. *Gervillia Buchi* tritt ausschliesslich an der Basis der grauen Kalke, über den Dolomiten auf. Sie findet sich besonders häufig in dem Profile von Pedescala nach Castelletto. *Opisoma excavata* und *Durga Nicolisi* sind ebenfalls leicht unterscheidbare Formen und treten zusammen im oberen Theile der grauen Kalke auf. Beide Arten besitzen auch eine ziemliche horizontale Verbreitung. *Opisoma excavata* tritt in der Valle dell' Anguilla sowie in den Sette Comuni auf. *Durga Nicolisi* findet sich in der Valle del Paradiso, in der Valle dell' Anguilla, im Thale von Salaorno, nördlich Rovere di Velo, sowie auch in den Sette Comuni. Demnach dürfte es vorläufig möglich sein, in den grauen Kalken zwei Horizonte auszuscheiden. An der Basis der grauen Kalke findet sich, durch sein Leitfossil gut charakterisirt, der Horizont der *Gervillia Buchi*. In den oberen grauen Kalken kann man einen Horizont der *Durga Nicolisi* ausscheiden, der nicht nur durch diese Form, sondern auch durch eine Reihe anderer Arten gut charakterisirt ist. Wahrscheinlich ist letzterer Horizont identisch mit dem Haupthorizonte der Flora von Rotzo.

II. Palaeontologischer Theil.

A. Foraminifera.

1. *Orbitulites praecursor* Gümbel.

1872. *Orbitulites praecursor* Gümbel, Ueber zwei jurassische Vorläufer des Foraminiferen-Geschlechtes *Nummulina* und *Orbitulites*. N. Jahrbuch für Mineral. etc., pag. 256, t. VII., f. 1–10.

Diese Art findet sich in der unteren Valle dell' Anguilla bei Bellori, in der oberen Valle dell' Anguilla auf dem directen Wege von Chiesanova nach Erbezzo. Zahlreich und gut erhalten tritt *Orbitulites praecursor* vor Allem in dem bekannten Profile von Rotzo in die Valle d'Assa sowie bei der Osteria di Marcesina auf.

2. *Orbitulites circumvulvata* Gümbel.

1872. *Orbitulites circumvulvata* Gümbel, Ueber zwei jurassische Vorläufer des Foraminiferen-Geschlechtes *Nummulina* und *Orbitulites*. N. Jahrbuch für Mineral. etc., pag. 259, t. VII., f. 11–18.

In der Provinz Verona habe ich diese Art niemals gefunden. In den Sette Comuni sammelte ich sie im Profile von Rotzo in die Valle d'Assa sowie bei der Osteria di Marcesina.

B. Echinoidea.

3. *Pseudodiadema veronense* n. sp.
Taf. XV, Fig. 1—3.

Das im Durchmesser 18 mm grosse Gehäuse ist fünfeckig, oben und unten stark abgeplattet. Die Porenstreifen sind gerade und setzen sich aus kleinen, rundlichen Poren zusammen. Die Porenpaare sind fast durchgängig verdoppelt, nur unter dem Umfange stehen in manchen Reihen wenige einfache Porenpaare. Die Verdoppelung ist auf der ganzen oberen Fläche des Gehäuses sehr regelmässig, wird aber nach dem Munde zu mehr unregelmässig. Die schmalen Ambulacralfelder besitzen zwei Reihen kräftiger Warzen, welche gekerbt und durchbohrt sind. Man zählt solcher Warzen ungefähr 10—12 in jeder Reihe. Die zwischen den beiden Reihen liegenden Körnchen sind von ungleicher Grösse, nicht regelmässig angeordnet. Die breiten Interambulacralfelder sind mit zwei Reihen Hauptwarzen versehen, welche denen der Ambulacralfelder gleichen. Auch die Zahl dürfte ziemlich dieselbe sein. Secundärwarzen sind spärlich entwickelt, sie finden sich sowohl in der Mitte als auch auf dem Rande der Interambulacralfelder. Der Mittelgürtel ist breit und mit zahlreichen ungleich grossen Körnchen besetzt. Die Mundöffnung ist gross, zehneckig. Der Scheitelapparat ist nicht erhalten. Auf Steinkernen bilden die Nähte der Asseln sowohl in den Ambulacral- wie in den Interambulacralfeldern erhabene Leisten.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht dem *Pseudodiadema Morierei* Cotteau recht nahe, besonders in der Anordnung der Porenpaare. Sie unterscheidet sich von dieser Art des französischen Bajocien und Bathonien vor Allem dadurch, dass sie fünfeckiger und mehr abgeplattet ist. *Pseudodiadema sulcatum* Agassiz sp. *(Diadema)* ist nach oben gewölbt. *Pseudodiadema pentagonum* Wright unterscheidet sich durch die zahlreichen Nebenwarzen am Rande der Interambulacralfelder; auch stehen bei dieser Art die Porenpaare am Umfange regelmässiger, als bei *Pseudodiadema veronense.*

Es braucht kaum darauf hingewiesen zu werden, dass obige Art zu *Diplopodia* M' Coy gehört, einer Untergattung von *Pseudodiadema*, welche Cotteau in der Paléontologie française, Terrain jurassique als unhaltbar verwirft. Quenstedt in

seinem Werke „Die Echiniden“ pag. 358 erwähnt aus dem Veronesischen eine „*Diadema subangularis*, die so scharf fünfkantig ist, dass man sie *pentangularis* nennen könnte.“ Dieselbe soll mit dem später zu beschreibenden *Stomechinus excavatus* zusammen vorkommen. Es wäre nicht unmöglich, dass hierunter die obige Form gemeint ist.

Die Art findet sich ziemlich selten in den Crinoidenkalken des Oberveronesischen.

4. *Diademopsis parvituberculatus* n. sp.
Taf. XVI, Fig. 1—3.

Die im Durchmesser 17 mm grosse Species ist fünfeckig; die Oberseite ist wenig gewölbt, die Unterseite abgeflacht. Die Porenstreifen sind gerade und setzen sich aus kleinen, rundlichen Poren zusammen, die in einer einzigen Doppelreihe stehen. Auf der Unterseite weichen die Porenpaare etwas von der geraden Linie ab, jedoch anscheinend ohne sich zu vervielfältigen. Die schmalen Ambulacralfelder besitzen zwei Reihen sehr kleiner Warzen, welche ungekerbt und durchbohrt sind. Die zwischen den beiden Reihen liegenden Körnchen sind von ungleicher Grösse. Die breiten Interambulacralfelder sind mit zahlreichen Warzen versehen. Die meisten derselben stimmen nicht nur unter sich fast vollkommen überein, sondern gleichen auch den Warzen der Ambulacralfelder. Die Körnchen sind zahlreich aber undeutlich. Form der Mundöffnung und Scheitelapparat sind nicht erhalten.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von allen mir bekannten Arten der Gattung *Diademopsis* durch ihre zahlreichen sehr kleinen Warzen, deren Form und Grösse auf dem ganzen Gehäuse ziemlich dieselben bleiben. Die Gattung *Diademopsis* ist bisher nur aus dem Lias bekannt. Ihr Verkommen in den Crinoidenkalken des Oberveronesischen ist aus diesem Grunde nicht uninteressant. Stratigraphische Schlüsse an das Auftreten dieser bisher nur liasischen Gattung zu knüpfen, wäre nicht rathsam. Der demnächst zu beschreibende *Stomechinus excavatus* stammt aus denselben Crinoidenkalken, findet sich aber ausserdem im oberen, süddeutschen Jura. Das einzige vorliegende Exemplar ist mangelhaft erhalten. Herr Cotteau, dessen unerschöpflicher Liebenswürdigkeit ich viel verdanke, war so freundlich, die Richtigkeit der Gattungsbestimmung zu bestätigen.

Die Art findet sich äusserst selten in den Crinoidenkalken des Oberveronesischen.

5. *Stomechinus excavatus* Goldfuss sp. *(Echinus)*.
Taf. XV., Fig. 4—8.

1826–1833. *Echinus excavatus* Goldfuss. Petrefacta Germaniae, Bd. 1, pag. 124, t. 40, f. 12a, b.
1858. *Stomechinus excavatus* Desor. Synopsis des échinides fossiles, pag. 127.
1866. — *rotundus* Benecke. Ueber Trias und Jura in den Südalpen, pag. 179.
1872–1875. *Echinus excavatus* Quenstedt. Petrefactenkunde Deutschlands, Abth. 1, Bd. 3, pag. 357, t. 74, f. 32 u. 33.

Die im Durchmesser 8—40 mm grosse Species ist gerundet oder etwas fünfeckig, die Oberseite ist mehr oder weniger gewölbt, die Unterseite abgeflacht. Die Porenstreifen setzen sich aus kleinen, rundlichen Poren zusammen, welche auf's Deutlichste zu je drei sehr schief verlaufenden Paaren angeordnet sind. Die schmalen Ambulacralfelder besitzen zwei Reihen ganz randlich stehender Warzen, welche ungekerbt und undurchbohrt sind. Bei Exemplaren der gewöhnlichen Grösse, das heisst von etwa 13 mm Durchmesser, zählt man solcher Warzen ungefähr 24 in jeder Reihe. Auf jede Warze der Ambulacralfelder kommen mit grösster Regelmässigkeit drei Paar Poren. Zwischen den beiden Reihen liegen zahlreiche Körnchen von ungleicher Grösse. Die breiten Interambulacralfelder sind mit zwei Reihen Hauptwarzen versehen, welche ziemlich entfernt von den Porenzonen stehen. Letztere Warzen sind grösser als die Warzen der Ambulacralfelder, stimmen aber sonst mit ihnen überein. Man zählt in einer Reihe gegen 16 Warzen. Secundärwarzen finden sich in geringer Zahl im unteren Theile der Schale, meist ohne den Umfang des Gehäuses zu überschreiten. Ausserdem sind die Interambulacralfelder dicht mit Körnchen von ungleicher Grösse bedeckt. Der Scheitelapparat zeigt dreieckige Genitaltäfelchen, welche anscheinend glatt sind; die Madreporenplatte ist kaum grösser als die übrigen. Die Augentäfelchen sind sehr klein und liegen in den Winkeln zwischen den Genitaltäfelchen. Das Peristom ist nur mässig eingeschnitten. Ein wahrscheinlich hierher gehöriger Stachel ist schlank, cylindrisch, nach oben zugespitzt, mit sehr feinen Längslinien bedeckt. Auf Steinkernen bilden die Nähte der Asseln erhabene Leisten. In Folge dessen kann man an Steinkernen sehr deutlich beobachten, dass jedem der zahlreichen Porenpaare ein Täfelchen der Ambulacralfelder entspricht.[1])

---

[1]) Man vergl. Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, Abth. 1, Bd. 3, t. 74, f. 33y.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species ist durch das Zurücktreten der Secundärwarzen, sowie durch die starke Entwickelung der Körnchen gut charakterisirt. Das Zahlenverhältniss der Hauptwarzen auf Ambulacral- und Interambulacralfeldern schwankt je nach der Grösse der Exemplare sehr beträchtlich. Bei den kleinsten Exemplaren von 8 mm zählt man in den Ambulacralfeldern 13, in den Interambulacralfeldern 12 Hauptwarzen. Hier ist die Zahl der Hauptwarzen auf Ambulacral- und Interambulacralfeldern fast dieselbe. Bei den oben erwähnten Exemplaren gewöhnlicher Grösse, das heisst von 13 mm Durchmesser, ist das Verhältniss 24 : 16. Hier finden sich auf den Ambulacralfeldern ein Drittel mehr Hauptwarzen, als auf den Interambulacralfeldern. Bei den grössten Stücken von 40 mm Durchmesser zählt man 40 : 25; also auf den Ambulacralfeldern fast doppelt so viel, wie auf den Interambulacralfeldern. Bei nicht wenigen Exemplaren meiner Sammlung ist der Scheitelapparat gut erhalten, bei einem derselben beobachtet man die Madreporenplatte. Der beschriebene Stachel liegt in der Mundöffnung eines Exemplars. Stachelknopf und Ring sind nicht erhalten.

Wie oben citirt, stellt Quenstedt in seinem grossen Werke über Echinodermen auch die obige Art dar. Das Exemplar zu Fig. 33, nach Quenstedt aus dem oberen weissen Jura von Montecchio maggiore, stammt zweifellos aus den Crinoidenkalken der Provinz Verona. An der Identität des oberitalienischen Vorkommens mit *Echinus excavatus* Goldfuss „aus den obersten Schichten des Jurakalkes bei Regensburg und in Schwaben“ ist nicht zu zweifeln. Herr Zittel war so liebenswürdig, mir die Originale von Goldfuss aus dem Münchener palaeontologischen Museum zur Verfügung zu stellen. Die betreffenden beiden Stücke führen als Fundort Regensburg. Sie stimmen mit dem oberveronesischen Vorkommen völlig überein. Was *Stomechinus rotundus* betrifft, so beschreibt Benecke diese Art aus dem Posidonomyengestein von Madonna del monte. Ich verdanke Herrn Benecke das Original dieser Art. Dasselbe ist ziemlich mangelhaft erhalten, doch glaube ich versichern zu können, dass es mit *Stomechinus excavatus* vereinigt werden darf.

Stomechinus excavatus findet sich ziemlich häufig und gut erhalten in den Crinoidenkalken des Oberveronesischen, sowie im oberen süddeutschen Jura.

Asseln und Stacheln.

In den Crinoidenkalken des Oberveronesischen finden sich selten einzelne Täfelchen, welche gekerbte und durchbohrte

Warzen tragen. Letztere sind von einem rundlich ovalen Höfchen umgeben, welches seinerseits von Körnchen eingefasst wird. Vielleicht gehören diese Täfelchen einem Cidariden an.

Die in den Crinoidenkalken des Oberveronesischen vorkommenden einzelnen Stacheln sind von verschiedener Grösse und Form. Einige sind rund und schlank, nach oben zugespitzt. Der Rand ist stark gekerbt, der Ring kräftig entwickelt, wahrscheinlich ebenfalls gekerbt, die Oberfläche mit kurzen, spitzen Dornen versehen. Weitere Stacheln sind auf der einen Seite gerundet, auf der anderen flach. Die abgeflachte Seite ist anscheinend fast glatt. Die gerundete Seite ist mit Reihen dornenförmiger Erhebungen besetzt, welche besonders an den Seiten kräftig entwickelt sind. Eine dritte Art von Stacheln ist rund, schlank, über und über mit Körnern bedeckt. Schliesslich fand ich bei Rovere di Velo, über der Valle di Zuliani, einen kurzen, keulenförmigen Stachel, dessen Sculptur nicht erhalten ist. Da die Stacheln meist isolirt sind, so kann man sie einer bestimmten Art nicht mit Sicherheit zuweisen. Ein einziger Stachel wurde anscheinend im Zusammenhange mit seinem Gehäuse gefunden. Derselbe ist bei *Stomechinus excavatus* behandelt worden.

C. Brachiopoda.

Die oberveronesischen Crinoidenkalke enthalten, wie Eingangs bemerkt, zahlreiche gut erhaltene kleine Rhynchonellen. Dieselben gehören überwiegend zu den *Concinnae* von Buch und würden im Sinne scharfer Artenfassung zur Aufstellung einer grossen Anzahl neuer Species führen. Diese Rhynchonellen haben schon früh die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. So erwähnt v. Buch in seinem classischen Werke über Terebrateln, pag. 73, eine *Terebratula Mantelli* „aus dem Lugothal bei Verona“. Die Stücke, welche Buch im Auge hatte, stammen aus der Schlotheim'schen Sammlung und befinden sich in der Berliner Universitätssammlung. Quenstedt[1]) nennt eine *Terebratula Mantelli* aus der Kreide vom Mte del Cervo bei Verona, welche wohl auch hierher gehören dürfte. Bittner[2]) thut der betreffenden Rhynchonellen ebenfalls Erwähnung. Meneghini[3]) bildet unter dem Namen *Rhynchonella Clesiana* Lepsius Exemplare aus den Crinoidenkalken des Mte

[1]) Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, 1871, Abth. 1, Bd. 2, pag. 158, t. 41, f. 17.

[2]) Bittner, Vorlage der Karte der Tredici Comuni. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1878, pag. 59.

[3]) Meneghini, Fossili oolitici di Monte Pastello nella provincia di Verona. Atti della società toscana di scienze naturali, 1880, Bd. 4, pag. 358, t. 22, f. 1–5.

Pastello ab. Parona und Canavari[1]) beschreiben Formen aus den Crinoidenkalken von Valdiporro im Veronesischen. Ich habe die meisten Exemplare vorläufig unter dem Namen *Rhynchonella* aff. *Clesiana* Lepsius zusammengefasst. Neben den Rhynchonellen kommt sehr selten eine kleine glatte Terebratel vor, die ich *Terebratula* aff. *Taramellii* Gemmellaro genannt habe.

D. Lamellibranchiata.

6. *Perna Taramellii* n. sp.

Taf. XVII, Fig. 1—2. Taf. XVIII, Fig. 2—4.

1884. *Perna Taramellii* Boehm. Diese Zeitschrift, Bd. 36, pag. 191.

Die Species ist länglich vierseitig, etwas ungleichklappig, mit schwachen, wenig hervortretenden Wirbeln. Die linke Klappe ist fast platt, die rechte etwas gewölbt. Der Schlossrand ist geradlinig und bildet mit dem Vorderrande einen spitzen Winkel. Die Vorderfläche ist bei grösseren Exemplaren scharf nach innen umgebogen und besitzt in der Nähe des Wirbels häufig eine Furche oder sogar einen scharfen Knick. Die Oberfläche ist mit concentrischen, blättrigen Wachsthumslamellen bedeckt. Die Bandgruben sind nicht selten deutlich zu beobachten und stehen ziemlich dicht. Meist sind nur die Wirbelspitzen der Art erhalten.

Vergleiche und Bemerkungen. Ausgezeichnete Exemplare der obigen Species aus der Valle del Paradiso finden sich in der Universitätssammlung zu Pavia. Die nämliche Sammlung enthält ein interessantes Stück aus den grauen Kalken von Asiago. Dasselbe scheint ein Pernaschloss zu besitzen. Es unterscheidet sich von *Perna Taramellii* durch gewölbte Seitenflächen und sieht äusserlich einem grossen *Mytilus mirabilis* sehr ähnlich. Ich wage nicht dem Stücke eine bestimmte Stellung zuzuweisen. Eine Form, welche wahrscheinlich mit obiger Art identisch ist. findet sich in der Valle di Premaloch in den Sette Comuni. Ich habe dieselbe vorläufig *Perna* aff. *Taramellii* genannt. Mehrere noch unbeschriebene Pernen finden sich in den Pernaschichten von Grezzana und Rovere di Velo. Eine weitere neue Art sammelte ich bei der Osteria di Marcesina. Man ersieht hieraus, dass die Pernen der grauen Kalke sehr ungenügend bekannt sind und zu stratigraphischen Folgerungen vorläufig nicht verwendet werden dürfen.

Perna Taramellii findet sich nicht selten im Durgahorizonte der Valle del Paradiso.

[1]) Parona e Canavari, Brachiopodi oolitici di alcune località dell' Italia settentrionale. Atti della società toscana di scienze naturali, 1882, Bd. 5, Separatabdruck, pag. 20, t. 12, f. 11—12.

7. *Mytilus mirabilis* LEPSIUS sp.

1878. *Gervillia mirabilis* LEPSIUS. Das westliche Süd-Tirol, pag. 365, t. VI., f. 3a–c.

1882. *Perna mirabilis* TARAMELLI. Geologia delle provincie venete etc., pag. 113.

Die Species ist dreiseitig oder mehr gerundet, gleichklappig, mehr oder weniger lang, mehr oder weniger gewölbt, mit endständigen Wirbeln. Vom Wirbel läuft ein starker Kiel nach abwärts. Derselbe trennt die meist steil abfallende Vorderfläche vom übrigen Theile der Schale. Die Vorderfläche ist länglich oval, mehr oder weniger vertieft. Die Oberfläche ist mit concentrischen Wachsthumslamellen und feinen, concentrischen Linien bedeckt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species ist, wie aus Obigem hervorgeht, stark veränderlich. Bald sind Schlossrand und Unterrand fast geradlinig. Alsdann erscheint die Species dreiseitig. Oder Schlossrand und Unterrand gehen gleichmässig gebogen in einander über. Alsdann ist die Species mehr gerundet. Die Seitenflächen sind bald mehr, bald weniger gewölbt. Die Vorderfläche ist verschieden breit entwickelt. Vor Allem aber variirt die Species in der Länge. Einige Exemplare sind lang, andere kurz, fast comprimirt. Die Art dürfte zur Gattung *Mytilus* zu stellen sein. Herr LEPSIUS war so liebenswürdig, mir seine Originale zur Verfügung zu stellen. Zu *Gervillia*[1]) gehört die Species sicher nicht. Dem Aussehen nach kann man nur zwischen *Mytilus*[2]) und *Perna* schwanken. Es ist bekannt, dass *Mytilus* und *Perna* ohne Kenntniss des Schlosses nicht immer leicht zu unserscheiden sind. Die Vermuthung von TARAMELLI, dass obige Art eine *Perna* sei, ist deshalb nicht ohne Weiteres von der Hand zu weisen. Nun aber fand ich bei der Osteria di Marcesina mehrere hundert vorzüglich erhaltene Exemplare. An keinem derselben ist — ebenso wie an den Originalen von LEPSIUS — eine deutliche Spur von Bandgruben zu beobachten. Man könnte allerdings immer noch meinen, dass trotz der sonst vorzüglichen Erhaltung alle Bandgruben zerstört seien. Natürlicher scheint die Annahme, dass überhaupt keine Band-

[1]) LEPSIUS macht l. c. darauf aufmerksam, dass ZIGNO in seinen Notizie paleontologiche. Istituto veneto, 1862 eine „ähnliche *Gervillia*" aus den grauen Kalken der Sette Comuni beschreibt. Vermuthlich handelt es sich um die Annotazioni paleontologiche. Memorie dell' istituto veneto etc., Bd. 15, 1870. ZIGNO beschreibt hier die *Gervillia Buchi* von Pedescala, welche sich durch ihre auffallende Ungleichklappigkeit von *Mytilus mirabilis* leicht unterscheidet.

[2]) NEUMAYR, Ueber den Lias im südöstlichen Tirol und in Venetien. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1881, pag. 210, Fussnote.

gruben vorhanden waren. Alsdann gehört die obige Form zu *Mytilus*.

Von *Perna Taramelli* ist *Mytilus mirabilis* äusserlich dadurch zu unterscheiden, dass bei ersterer Form die Seiten mehr abgeflacht, bei *Mytilus mirabilis* mehr gewölbt sind. Doch sei ausdrücklich bemerkt, dass die Unterscheidung nur bei typischen Exemplaren leicht ist. Zu stratigraphischen Zwecken ist die Gattung *Mytilus* im Allgemeinen ebenso wenig brauchbar, wie die Gattung *Perna*.

Mytilus mirabilis fand sich im Durgahorizonte der Valle dell' Anguilla, ferner bei der Osteria di Marcesina und in der Valle di Premaloch in den Sette Comuni. Lepsius führt die Art vom Monte Gaza an. Hier erfüllt die Form nach Lepsius eine mächtige Bank zusammen mit *Terebratula Rotzoana*, *Megalodon pumilus* und *Chemnitzia terebra*.

8. *Astarte interlineata* Lycett.

Taf. XVI., Fig. 7—8.

1853. *Astarte interlineata* Morris und Lycett. A monograph of the mollusca from the great oolite etc., Part II., pag. 87, t. 9, f. 14, 15a, b.

Die kleine Species ist länglich vierseitig, sehr ungleichseitig, flach, mit weit vorspringendem Vorderrande und fast geradlinigem Schlossrande. Mantelrand und Hinterrand bilden beinahe einen rechten Winkel. Lunula und Area sind deutlich ausgebildet, schmal, langgestreckt. Die Oberfläche ist mit vorspringenden, concentrischen Lamellen bedeckt, welche durch breite Zwischenräume getrennt sind. Die Zwischenräume sind mit concentrischen Linien dicht erfüllt.

Vergleiche und Bemerkungen. *Astarte interlineata* Lycett findet sich im englischen Unteroolithe und Grossoolithe. Leider stehen mir Originale dieser Art nicht zur Verfügung, doch vermag ich einen wesentlichen Unterschied zwischen dem vorliegenden Exemplare und den Abbildungen im oben citirten Werke nicht aufzufinden. Bei *Astarte scalaria* A. Rœmer springt der Vorderrand weniger weit vor, auch ist die ganze Form, besonders am Zusammenstosse des unteren und hinteren Randes, nicht so eckig.

Die Species findet sich überaus selten in den Crinoidenkalken des Oberveronesischen. Das abgebildete Stück gehört der Berliner Universitätssammlung.

Genus: *Opisoma* Stoliczka, 1870; emend. Boehm, 1884.

Schale dreiseitig, gleichklappig, glatt oder concentrisch gestreift, mit meist sehr grosser Lu-

nula und ausgedehnter, scharfkantig begrenzter hinterer Abdachung. Die Wirbel sind kräftig entwickelt, nach vorn gebogen. Das Band liegt äusserlich, auf deutlichen Bandstützen. Die Schlossplatte ist sehr stark entwickelt und trägt jederseits zwei auffallend lange und kräftige Zähne. Der hintere Muskeleindruck liegt auf einer kräftigen, zum Wirbel ziehenden Leiste. Am hinteren Rande beider Schlossplatten befindet sich ein länglich ovaler, stark vertiefter Eindruck. Jura und Kreide. Typus: *Opisoma paradoxa* Buvignier sp. *(Opis)*.

Vergleiche und Bemerkungen. Das obige Genus ist äusserlich von gewissen *Opis* nicht sehr verschieden. *Opis Beneckei, Opis excavata* und andere Arten aus der Gruppe der *Lunulatae*[1]) besitzen nicht nur eine ähnlich grosse Lunula, sondern auch eine stark entwickelte hintere Abdachung. Eine kleine, vielfach in den Sammlungen verbreitete *Opis* aus der Malière von Feuguerolles erinnert mit ihrer steilen hinteren Abdachung lebhaft an *Opisoma paradoxa*. Der Unterschied zwischen *Opis* und *Opisoma* liegt demnach nicht in der äusseren Form, sondern ausschliesslich im Schlosse.

Der erste, welcher eine *Opisoma* bekannt gemacht hatte, war Buvignier. In seinem bewunderungswürdigen Werke: Statistique géologique etc. du département de la Meuse. Atlas, pag. 17, t. 13, f. 37—42 bringt Buvignier den Typus der Gattung, *Opisoma paradoxa* aus den Korallenkalken von Saint-Mihiel, zur Darstellung. Wie aus den mustergültigen Figuren hervorgeht, waren dem überaus sorgfältigen französischen Gelehrten fast alle inneren und äusseren Details der interessanten Art vollständig bekannt. In der Beschreibung hat Buvignier vorn und hinten verwechselt. In Folge dessen ist die rechte Klappe von Buvignier die linke und umgekehrt. Im Jahre 1870 gründete Stoliczka die neue Gattung *Opisoma*[2]) und zwar mit dem Typus *Opis paradoxa*. Die Diagnose von Stoliczka, welche Zittel[3]) und Hœrnes[4]) acceptirt haben, lautet:

„Schale dreiseitig, höher als lang, mit langen, zugespitzten, leicht gekrümmten und genäherten Wirbeln; Lunula breit und tief; Schloss mit drei verlängerten Hauptzähnen in jeder Klappe und einem kleinen hinteren Seitenzahne über dem hinteren Muskeleindrucke.

[1]) Palaeontologische Mittheilungen aus dem Museum des königl. Bayer. Staates, 1883, Bd. 2, pag. 549.

[2]) Stoliczka, Cretaceous fauna of Southern India, 1871, Vol. 3, pag. 276.

[3]) Zittel, Handbuch d. Palaeontologie, 1881, Bd. 1, Abth. 2, pag. 67.

[4]) Hoernes, Elemente der Palaeontologie, 1884, pag. 227.

Letzterer ist nur wenig grösser als der vordere Muskeleindruck, beide sind tief ausgehöhlt. Typus: *Opis paradoxa* Buvignier.

Ich weiss nicht, ob bei Abfassung dieser Diagnose Schlosspräparate von *Opisoma paradoxa* vorgelegen haben. Die Abbildungen bei Buvignier sind mit dieser Diagnose nicht in Einklang zu bringen. An diesen vorzüglichen Abbildungen ist der vordere Muskeleindruck nicht zu sehen. Derselbe ist meines Wissens auch niemals dargestellt worden. Die hintere Leiste, welche sich unter die Schlossplatte und zum Wirbel erstreckt, und welche Stoliczka überhaupt nicht erwähnt, ist auf den Abbildungen bei Buvignier sehr gut zu beobachten. Diese Leiste trägt wahrscheinlich den hinteren Muskeleindruck. Ein hinterer Seitenzahn ist bei Buvignier nicht angegeben. Ferner sind bei Buvignier nicht drei, sondern nur zwei Hauptzähne dargestellt. Allerdings beobachtet man in der rechten Klappe vorn, in der linken Klappe hinten zahnartige Aufwulstungen. Als Hauptzähne sind dieselben schwerlich zu deuten. Nach den Darstellungen bei Buvignier müsste demnach die Diagnose von Stoliczka wesentlich modificirt werden.

Die Abbildungen bei Buvignier sind, wie ich mich mehrfach überzeugt habe, völlig zuverlässig. Immerhin schien es rathsam, die Gattung aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Herr Zittel war so liebenswürdig, mir das Material des Münchener palaeontologischen Museums in liberalster Weise zur Verfügung zu stellen. Dasselbe stammt aus den Korallenkalken von Merry sur Yonne.[1]) Es gelang, eine vorzüglich erhaltene linke Klappe vollständig zu präpariren. Dieselbe stimmt mit der entsprechenden Darstellung bei Buvignier fast vollkommen überein. Auch hier beobachtet man nur zwei Hauptzähne, keinen hinteren Seitenzahn, die starke hintere Muskelleiste, sowie den eigenthümlichen Eindruck hinten auf der Schlossplatte.[2]) Die Diagnose von Stoliczka muss demnach in der That wesentlich modificirt werden.

Stoliczka rechnet zu seiner neuen Gattung *Opisoma* nicht

---

[1]) Bei dem Schlosspräparate von Merry sur Yonne ist der Eindruck hinten auf der Schlossplatte bedeutend grösser als auf der Abbildung von Buvignier. Auch die äussere Form der beiden Vorkommnisse scheint etwas verschieden. Immerhin sind die Unterschiede so gering, dass das Vorkommen von Merry sur Yonne entweder mit *Opisoma paradoxa* von Saint-Mihiel identisch ist oder doch wenigstens der letzteren sehr nahe steht.

[2]) Im Innern der Klappe vorn beobachtet man ausserdem einen schwachen Wulst. Vielleicht deutet derselbe die Lage des vorderen Muskeleindrucks an.

nur die jurassische *Opisoma paradoxa* Buvignier sp. sondern auch Kreidearten, wie *Opisoma Geinitzi* Stoliczka, *Opisoma bicornis* Geinitz sp. und vielleicht auch *Opis Truellei* Orbigny. *Opisoma Geinitzi* stammt aus der Ootatoorgruppe der südindischen Kreideablagerungen. Stoliczka bildet — Cretaceous fauna of Southern India, Bd. 3, pag. 288, t. 10, f. 11b — das Schloss der rechten Klappe ab. Wenn es möglich ist sich nach dieser Abbildung ein klares Bild zu machen, so hat auch diese Art nur zwei Hauptzähne. Die längliche, zahnartige Leiste am Hinterrande dürfte die Ligamentstütze sein. Ein hinterer Seitenzahn ist nicht dargestellt. Die Art gehört jedenfalls zu *Opisoma*. Von *Opisoma ? bicornis* kenne ich nur die Abbildung bei Geinitz: Das Elbthalgebirge in Sachsen, Theil 1, pag. 227, t. 50, f. 1—3. Die betreffenden Stücke scheinen für eine nähere Bestimmung nicht genügend. Geinitz hatte die Art anfänglich zu *Arca* gestellt. *Opis Truellei* Orbigny stellt Stoliczka nur mit Zweifel zu *Opisoma*. Das Schloss dieser Art ist meines Wissens unbekannt.

Wie aus dem Obigen hervorgeht, sind nur zwei Opisomen — *Opisoma paradoxa* und *Opisoma Geinitzi* — dem Schlosse nach bekannt. Diesen beiden kann ich eine dritte Art hinzufügen. Dieselbe stammt aus den grauen Kalken und wurde *Opisoma excavata* genannt.

9. *Opisoma excavata* n. sp.

Taf. XXIII, Fig. 1—2. Taf. XXV, Fig. 1—3.

Die ziemlich grosse Species ist von der Seite betrachtet dreiseitig, gleichklappig, ungleichseitig. Die Lunula ist sehr gross und sehr stark vertieft. Die Seitenflächen sind etwas concav und von der hinteren Abdachung durch einen kräftigen, stark gebogenen Kiel getrennt. Die Flächen der hinteren Abdachung fallen nach innen zu ein. Die Oberfläche ist mit concentrischen Wülsten und feinen, concentrischen Linien bedeckt. Die Schlossplatte ist sehr stark entwickelt und trägt jederseits zwei auffallend lange und kräftige Zähne. In der hinteren Ecke der rechten Schlossplatte beobachtet man den eigenthümlichen, stark vertieften Eindruck.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von *Opisoma paradoxa* Buvignier sp. vor Allem durch die stark vertiefte Lunula und durch die Gestaltung der hinteren Abdachung. Das Taf. XXV, Fig. 1—3 dargestellte Exemplar fand ich nebst einem anderen in der Valle dell' Anguilla. An diesem Vorkommen ist das Schloss nicht bekannt. Die Schlosspräparate Taf. XXIII, Fig. 1—2 stammen aus den Sette Comuni. In den Sette Comuni fand ich mehrfach

eigenthümliche, mehrkantige Formen, welche ich mit einigem Zweifel als Wirbelspitzen von Bivalven deutete. Herrn TARAMELLI verdankte ich später eine ganze Reihe solcher Formen. Unter diesen machten mir einige besser erhaltene klar, dass man es mit *Opisoma* zu thun habe. Das Lager des Vorkommens in den Sette Comuni ist mir unbekannt. Wie bemerkt, ist an den äusserlich ziemlich gut erhaltenen Exemplaren der Valle dell' Anguilla das Schloss nicht blossgelegt. Andererseits zeigen die Stücke aus den Sette Comuni zwar das Schloss, allein die äussere Form liegt nur sehr mangelhaft vor. Trotz dieser Umstände glaube ich an der Identität der beiden Vorkommnisse nicht zweifeln zu dürfen.

Die Art zeigt sich ziemlich selten im Durgahorizonte der Valle dell' Anguilla unterhalb Scandole. Wirbelspitzen der Art finden sich in den grauen Kalken bei Asiago in den Sette Comuni. Die Etiquetten in der Universitätssammlung zu Pavia geben als Fundorte: Madarel di Asiago und Giaron del Fontanello bei Asiago.

10. *Opisoma hipponyx* n. sp.
Taf. XXIV, Fig. 6—8.

Der Steinkern ist von der Seite betrachtet dreiseitig, von vorn betrachtet herzförmig; gleichklappig, ungleichseitig, mit spitz hervorragenden Wirbeln. Die Lunula ist verhältnissmässig wenig vertieft, erreicht aber das Maximum ihrer Ausdehnung. Sie bildet die gesammte Vorderfläche der Schale. Die dreiseitige Seitenfläche ist etwas vertieft und von der hinteren Abdachung durch einen stark gebogenen Kiel getrennt. Die hintere Abdachung ist auffallend breit; ihre beiden Flächen fallen nach innen zu etwas ein. Sculptur ist nicht erhalten.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species ist durch ihre Form gut charakterisirt. Das vorliegende Exemplar stammt aus den Sette Comuni und gehört der Universitätssammlung zu Pavia. Der Fundort lautet auf der Etiquette: Larici presso la Rotta. Asiago.

11. *Opisoma* aff. *hipponyx* n. sp.
Taf. XXVI, Fig. 1—2.

Der dargestellte Steinkern ist vielleicht am ehesten mit *Opisoma hipponyx* in Verbindung zu bringen. Die Seitenflächen der beiden Formen sind einander sehr ähnlich; doch ist diese Fläche bei *Opisoma* aff. *hipponyx* an ihrem unteren Rande anscheinend nach vorn ausgezogen.[1] Die Flächen der hinteren

[1] Der weit vorspringende Theil am Unterrande der Schale ist

Abdachung fallen bei *Opisoma* aff. *hipponyx* nicht nach innen ein. Auch scheint hier die hintere Abdachung in ihrem oberen Theile noch eine Vertiefung zu umschliessen. Die Oberfläche zeigt mehrere erhabene, concentrische Linien.

Ich verdanke das Stück der Liebenswürdigkeit der Herrn Taramelli. Dasselbe gehört der Universitätssammlung zu Pavia und stammt aus den grauen Kalken von Rotzo.

12. *Megalodon protractus* n. sp.
Taf. XXIV, Fig. 1.

Die kleine, gedrungene Species ist sehr stark gewölbt, vierseitig oval, gleichklappig, ungleichseitig, mit sehr breiten, nach vorn und innen gekrümmten Wirbeln. Der Vorderrand springt weit über die Wirbel hervor. Vom Wirbel erstreckt sich ein kräftiger Kiel nach rückwärts und abwärts. Dieser Kiel trennt eine stark vertiefte hintere Abdachung von dem übrigen Theile der Schale. Vor diesem Kiele verläuft ein zweiter, viel schwächerer Kiel vom Wirbel nach rückwärts und abwärts. Eine Lunula ist bald schwach entwickelt, bald fehlt sie vollständig. Die Oberfläche ist mit Anwachsrunzeln und feinen, concentrischen Linien bedeckt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von allen bekannten Megalodonten durch ihre gedrungene, vierseitig ovale Form, sowie vor Allem dadurch, dass der Vorderrand weit über die Wirbel vorspringt.

Die Art findet sich nicht selten im Durgahorizonte der Valle del Paradiso.

13. *Megalodon ovatus* n. sp.
Taf. XXIV, Fig. 3—5.

Die kleine Species ist ziemlich gewölbt, gleichklappig, ungleichseitig, mit breiten nach vorn und innen gekrümmten Wirbeln, welche weit nach vorn überragen. Vom Wirbel erstreckt sich ein kräftiger Kiel nach rückwärts und abwärts. Dieser Kiel trennt eine vertiefte hintere Abdachung von dem übrigen Theile der Schale. Vor diesem Kiele verläuft ein zweiter viel schwächerer Kiel ebenfalls vom Wirbel nach rückwärts und abwärts. Ein eigentlicher Vorderrand fehlt vollständig; der Mantelrand biegt in seinem vorderen Theile stark nach oben und stösst direct an die Lunula. Letztere ist

---

angeklebt. Allem Anscheine nach gehört jedoch dieser Theil wirklich zur Schale. Uebrigens wäre es nicht unmöglich, dass *Opisoma hipponyx* eine ähnliche Verlängerung besässe. Dieselbe könnte an dem einzigen mir vorliegenden Exemplare abgebrochen sein.

sehr stark vertieft, herzförmig. Die Oberfläche ist mit Anwachsrunzeln und feinen, concentrischen Linien bedeckt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich durch die eigenthümliche Form, durch das Fehlen des Vorderrandes und durch die stark vertiefte Lunula von allen bekannten Megalodonten.

Sie findet sich mit *Megalodon protractus* und *Megalodon pumilus* (Taf. XXIV, Fig. 2) ziemlich selten im Durgahorizonte der Valle del Paradiso.

14. *Megalodon angustus* n. sp.
Taf. XXIII, Fig. 3—6.

Die ziemlich grosse Species ist dreiseitig, keilförmig, ziemlich gewölbt, gleichklappig, ungleichseitig, mit verhältnissmässig schwachen, nach innen gekrümmten Wirbeln. Vom Wirbel erstreckt sich ein sehr kräftiger, gebogener Kiel nach rückwärts und abwärts. Dieser Kiel trennt eine hintere steile Abdachung von dem übrigen Theile der Schale. Die hintere Abdachung zeigt etwas concave Flächen. Sie besitzt in ihrem oberen Theile ein vertieftes, lanzettliches Feld, welches von starken Kielen umgrenzt wird. Eine Lunula ist nicht entwickelt. Die Oberfläche ist mit Anwachsstreifen und feinen, concentrischen Linien bedeckt. Vom Schlossapparate konnte nur der grosse, plumpe Hauptzahn der rechten Klappe blossgelegt werden.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich durch ihre Form sehr leicht von allen bekannten Megalodonten. Leider ist die Schale gewöhnlich durch und durch krystallinisch, so dass eine Präparation des Innern fast unmöglich ist. Das abgebildete, selten vollständige Exemplar verdanke ich der bekannten Liberalität des Herrn Secco.

Die Art findet sich erratisch ziemlich häufig dicht vor Enego, und zwar direct am Wege, der von Cismon nach Enego führt.

Genus: *Durga* n. g.

1884. *Durga* n. g. Diese Zeitschrift Bd. 36, pag. 191.

Länglich oval, mehr oder weniger gewölbt, gleichklappig, im vorderen Theile gewöhnlich sehr dickschalig, concentrisch gerunzelt und gestreift, innere Textur radial faserig. Vom Wirbel verläuft ein kräftiger Kiel nach rückwärts und abwärts. Derselbe trennt eine scharf ausgeprägte hintere Abdachung von dem übrigen Theile der Schale. Die Wirbel sind kräftig entwickelt, nach vorn und

innen umgebogen. Eine Lunula fehlt. Das Band ist äusserlich. Das Schloss ist sehr kräftig entwickelt. Jederseits befindet sich ein starker Hauptzahn. Der Hauptzahn der linken greift vor den der rechten Klappe. Manchmal befindet sich in der rechten Klappe ein kleiner Nebenzahn auf dem vorderen Rande der Hauptzahngrube. Jederseits ist ein starker vorderer, ein schwächerer hinterer Seitenzahn entwickelt. Der vordere Muskeleindruck ist tief ausgehöhlt. Er rückt sehr hoch und liegt dicht unter dem vorderen Seitenzahne. Ausserdem liegt ein kleiner accessorischer Muskeleindruck an der unteren Fläche des vorderen Seitenzahnes. Der hintere Muskeleindruck ist noch nicht beobachtet. Typus: *Durga Nicolisi* n. sp.

Vergleiche und Bemerkungen. Die neue Gattung erinnert im Schlossbaue vor Allem an jene Formen, welche *Pachyrisma* cf. *Beaumonti* Zeuschner genannt worden sind. [1]) Was den accessorischen vorderen Muskeleindruck betrifft, so findet sich Aehnliches bei den Unionen. Auch hier ist manchmal der eine der beiden Hilfsmuskeleindrücke direct in den Zahn eingehöhlt. Wahrscheinlich sind es die hierher gehörigen Arten, welche Catullo in seinem berühmten Werke über Venetien mit der Gattung *Chama* vereinigt hat. [2])

Die Gattung *Durga* ist bisher mit Sicherheit nur aus den grauen Kalken bekannt. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass möglicherweise *Cypricardia bathonica* Morris und Lycett (Orbigny?) zu *Durga* gehört. Diese Art wird von den genannten Autoren aus dem englischen Dogger beschrieben. [3]) Sie zeigt in der äusseren Form wie im Schlosse zweifellose Aehnlichkeit mit den Vertretern der Gattung *Durga* und gehört sicherlich nicht zu *Cypricardia*. Zu meinem Bedauern ist es mir trotz fortgesetzter Bemühungen nicht gelungen *Cypricardia bathonica* aus England zu erlangen. Ich bin deshalb auch nicht in der Lage Näheres anzugeben. Man vergleiche hierzu auch: Zittel, Handbuch der Palaeontologie, Bd. 1, Abthl. 2, pag. 108.

---

[1]) Boehm, Die Bivalven der stramberger Schichten. Palaeontologische Mittheilungen aus dem Museum des königl. Bayer. Staates, 1883, Bd. 2, pag. 507.

[2]) Catullo, Saggio di zoologia fossile ovvero osservazioni sopra li petrefatti delle provincie austro-venete, 1827, pag. 208. Vergl. auch Nicolis, Sistema liasico-giurese della provincia di Verona, 1882, pag. 34.

[3]) Morris u. Lycett, A monograph of the mollusca from the great oolite etc., Part II., Bivalves, pag. 75, t. VII., f. 8, 8a, b, c.

15. *Durga Nicolisi* n. sp.

Taf. XVIII, Fig. 1. Taf. XIX, Fig. 1—3.

1884. *Durga Nicolisi* BOEHM. Diese Zeitschrift, Bd. 36, pag. 191.

Die Species ist langgestreckt oval, gleichklappig, sehr ungleichseitig, mit kräftigen, nach vorn und innen gekrümmten Wirbeln. Die Vorderseite ist bedeutend kürzer als die Hinterseite. Vom Wirbel erstreckt sich ein kräftiger Kiel nach rückwärts und abwärts. Dieser Kiel trennt eine scharf ausgeprägte hintere Abdachung von dem übrigen Theile der Schale. Die Oberfläche ist mit concentrischen Linien und Runzeln bedeckt. Das äussere Band ist an mehreren Exemplaren gut erhalten. Das Schloss der rechten Klappe zeigt hart am Schlossrande einen sehr kräftigen Hauptzahn. Vor demselben befindet sich die Grube zur Aufnahme des Hauptzahnes der linken Klappe. Auf dem oberen Rande der Grube ist ein zweiter kleinerer Schlosszahn entwickelt. Der vordere Seitenzahn ist sehr kräftig, der hintere nur sehr schwach entwickelt. Der vordere Muskeleindruck ist sehr hoch gerückt und liegt dicht unter dem vorderen Seitenzahne. Der Eindruck ist oval, besonders nach der Seite des Zahnes zu stark vertieft, an den übrigen Seiten von einem deutlichen Wulste umgrenzt. Ausserdem sieht man den accessorischen Muskeleindruck auf der unteren Fläche des vorderen Seitenzahnes. Der hintere Muskeleindruck ist nicht zu beobachten. Das Schloss der linken Klappe ist noch unbekannt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von den übrigen Arten der Gattung *Durga* durch ihre schlanke, langgestreckte, ovale Form.

Zahlreiche gut erhaltene Exemplare dieser Art stammen aus dem Durgahorizonte der Valle del Paradiso. Ein sehr schönes Stück fand ich in demselben Horizonte in der Valle dell' Anguilla unterhalb Scandole. Herr NICOLIS stellte mir mit nicht zu ermüdender Liebenswürdigkeit ein Exemplar von Salaorno, nördlich Rovere di Velo, zur Verfügung. Ferner tritt die Art auch im nördlichen Theile der Sette Comuni, in der Valle di Premaloch auf. Letzteres Vorkommen verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn NALLI.

16. *Durga crassa* n. sp.

Taf. XX, Fig. 1—3. Taf. XXI, Fig. 1—2.

1884. *Durga crassa* BOEHM. Diese Zeitschrift, Bd. 36, pag. 191.

Die Species ist stark gewölbt, oval, gleichklappig, ungleichseitig, mit sehr breiten, nach vorn und innen gekrümmten

Wirbeln. Vom Wirbel erstreckt sich ein kräftiger Kiel nach rückwärts und abwärts. Dieser Kiel trennt eine scharf ausgeprägte hintere Abdachung von dem übrigen Theile der Schale. Die Oberfläche ist mit concentrischen Linien und Runzeln bedeckt. Das äussere Band ist an mehreren Exemplaren gut erhalten. Das sehr kräftige Schloss besteht aus einem starken, eigenthümlich geformten Hauptzahne; der der rechten Klappe greift hinter den der linken Klappe. Die vorderen Seitenzähne sind sehr kräftig. Sie stossen an einander, der der linken Klappe greift nur wenig über den der rechten Klappe. Ein hinterer Seitenzahn ist, wenigstens in der rechten Klappe, beobachtet. Die vorderen Muskeleindrücke sind fast bis an den Rand hinauf gerückt und liegen direct vor den vorderen Seitenzähnen. Sie sind, besonders nach der Seite des Zahnes zu, stark vertieft, an den übrigen Seiten von einem deutlichen Wulste umgrenzt. Von dem unteren Theile des vorderen Muskeleindruckes läuft gewöhnlich ein Wulst nach innen. Derselbe dürfte zur Verstärkung der Haftstelle des Muskels gedient haben. Ausserdem beobachtet man den accessorischen Muskeleindruck jederseits auf der unteren Fläche des vorderen Seitenzahnes. Der hintere Muskeleindruck ist nicht erhalten. Der Manteleindruck erscheint in seinem vorderen Theile wie gefranzt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von *Durga Nicolisi* durch ihre bedeutende Dicke und durch die Plumpheit ihres Schlosses. Ferner liegt bei *Durga Nicolisi* der vordere Muskeleindruck unter dem vorderen Seitenzahne, bei *Durga crassa* vor demselben. Wie früher bemerkt, sind die Durgen in der Valle del Paradiso gewöhnlich eigenthümlich zerpresst. Meist ist der untere Theil der Schale zertrümmert und nach oben gequetscht. Einer solchen Zerquetschung verdankt das Präparat Taf. XX, Fig. 2 seine Entstehung. Es gelang von unten her in das Innere der Schale einzudringen und das ganze Schloss im intacten Zusammenhange blosszulegen.

Die Art findet sich zahlreich und gut erhalten im Durgahorizonte der Valle del Paradiso. Ausserdem tritt sie sehr wahrscheinlich auch im nördlichen Theile der Sette Comuni, in der Valle di Premaloch auf.[1])

---

[1]) Die Stücke aus den Sette Comuni, welche ich im Auge habe, sind durchweg mangelhaft erhalten. Sie haben alle etwas Eigenthümliches in der äusseren Form, so dass sie vielleicht doch von *Durga crassa* verschieden sind. Eines der Exemplare fand ich in einem Blocke zusammen mit *Mytilus mirabilis*.

17. *Durga trigonalis* n. sp.
Taf. XXII, Fig. 1—3.

1884. *Durga trigonalis* Boehm. Diese Zeitschrift, Bd. 36, pag. 191.

Die Species ist dreiseitig, mehr oder weniger gewölbt, gleichklappig, sehr ungleichseitig, mit sehr breiten, nach vorn und innen gekrümmten Wirbeln. Die Vorderseite ist bedeutend kürzer als die Hinterseite. Vom Wirbel erstreckt sich ein kräftiger Kiel nach rückwärts und abwärts. Dieser Kiel trennt eine scharf ausgeprägte hintere Abdachung von dem übrigen Theile der Schale. Die Oberfläche ist mit concentrischen Linien und Runzeln bedeckt. Das äussere Band ist an mehreren Exemplaren gut erhalten. Schloss und Muskeleindrücke sind noch unbekannt.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von *Durga Nicolisi* durch ihre nicht längliche, sondern mehr dreiseitige Form, von *Durga crassa* durch geringere Wölbung. Wie oben bemerkt, ist die Wölbung an einzelnen Stücken ziemlich verschieden. Es ist wahrscheinlich, dass sich bei grösserem Materiale eine stärker gewölbte von einer schwächer gewölbten Varietät wird trennen lassen.

Zahlreiche und gut erhaltene Exemplare der obigen Art sammelte ich im Durgahorizonte der Valle del Paradiso.

18. *Corbis Seccoi* n. sp.
Taf. XVI, Fig. 4—6.

Die kleine Species ist oval, ungleichseitig, vorn länger und breiter als hinten, vorn und hinten gerundet. Die Lunula ist klein, aber deutlich vertieft. Die Oberfläche ist mit starken, concentrischen Linien bedeckt. Der Innenrand ist bei dem vorliegenden Erhaltungszustande ungekerbt. Die rechte Klappe zeigt eine sehr kräftige Bandstütze sowie einen ziemlich kräftigen Hauptzahn. Vor und hinter dem Hauptzahne liegt je eine Zahngrube. Unter der Lunula scheint noch ein Zahn entwickelt gewesen zu sein.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species erinnert in der Form an *Corbis Buvignieri* Deshayes und an *Corbis Deshayesi* Buvignier. Diese beiden Arten sind jedoch grösser und ovaler. Auch besitzen sie andere Sculptur. *Corbis aequalis* Meneghini aus den Crinoidenkalken des Mte Pastello ist wesentlich verschieden.

Das einzige mir vorliegende Exemplar stammt aus den Crinoidenkalken des Oberveronesischen.

19. *Lucina* sp.

Die kleine Species ist oval, länger als breit, znsammengedrückt, vorn und hinten gerundet, mit schwachen, nach vorn gebogenen Wirbeln. Die Lunula ist lang gestreckt, schmal lanzettlich. Die Oberfläche ist mit concentrischen Lamellen bedeckt, welche durch breite Zwischenräume getrennt sind. Die Zwischenräume selbst sind mit feinen, concentrischen Linien erfüllt. Ausserdem beobachtet man Andeutungen von radialen Linien und Furchen. Das kräftige, äusserliche Band ist auffallender Weise bei allen Exemplaren erhalten. Das Schloss ist bei der Dünne und Kleinheit der Schale schwer zu präpariren. Mit Sicherheit gelang es einen vorderen und einen hinteren Seitenzahn in jeder Klappe nachzuweisen. Ausserdem waren Hauptzähne entwickelt. Schliesslich glaube ich auch den charakteristischen vorderen Muskeleindruck blossgelegt zu haben, so dass an der Richtigkeit der Gattungsbestimmung kaum zu zweifeln ist.

Die Form findet sich häufig, doch meist schlecht erhalten, im Durgahorizonte der Valle del Paradiso.

E. Gastropoda.

Genus: *Narica* Recluz, 1836.

Die Gattung *Narica* wird, um Ansprüchen der Priorität gerecht zu werden, vielfach *Vanicoro* genannt. *Vanicoro,* der Fundort des Thieres, ist eine kleine Insel im stillen Ocean. Als Gattungsbezeichnung wird der Name zum ersten Male von Quoy und Gaimard gebraucht. In dem bekannten Werke dieser Autoren: Voyage de découvertes de l'Astrolabe. Zoologie, 1832, Bd. 2, p. 239 heisst es: „*Velutina cancellata*, Taf. 66 bis, Fig. 20—22. Quoiqu' il ait quelques différences entre ce Mollusque et celui dont M. de Blainville a fait son genre Vélutine, ses rapports généraux sont suffisants pour ne pas l'en séparer et former un genre nouveau, comme nous l'avions fait sous le nom de Vanikoro.“ Demnach haben Quoy und Gaimard den Namen *Vanicoro* selbst annulirt. Derselbe ist denn auch im Generalregister des genannten Werkes nicht aufgeführt. Ob demnach der Name *Vanicoro* wirklich Ansprüche auf Priorität hat, dürfte, trotz der Ausführungen von Stoliczka [1]), zweifelhaft erscheinen. Ich schliesse mich dem Beispiele von Philippi und Woodward an, welche den Namen *Narica* beibehalten haben.

---

[1]) Stoliczka, Cretaceous fauna of Southern India, 1868, Vol. 2, pag. 307.

20. *Narica Paosi* n. sp.
Taf. XVI, Fig. 9—10.

Schale bauchig, mit kurzem, aus sehr rasch anwachsenden Umgängen bestehendem Gewinde. Letzter Umgang sehr gross, bauchig. Die Oberfläche der Schale ist mit kräftigen, der Naht parallel laufenden Linien bedeckt. Zwischen je zwei dieser kräftigen Linien schiebt sich, anscheinend mit grosser Regelmässigkeit, eine feinere Linie ein. Ueber diese Sculptur hinweg laufen sehr dicht stehende Querlinien. Dieselben erheben sich bei der Kreuzung mit den der Naht parallel laufenden Linien zu Schuppen. Ausserdem beobachtet man auf der Schlusswindung einige undeutliche Querwülste. Die Mundöffnung ist nicht zu beobachten.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von *Neritopsis (Narica?) bajocensis* Orbigny und *Neritopsis (Narica?) Beaumonti* Buvignier vor Allem durch die Kürze ihres Gewindes.

Die Art findet sich sehr selten in den Crinoidenkalken des Oberveronesischen. Ich verdanke das abgebildete Stück der Liebenswürdigkeit des Herrn Beyrich. Dasselbe gehört der Berliner Universitätssammlung.

21. *Natica* sp.
Taf. XXVI, Fig. 6—7.

Das sehr kleine Gehäuse besteht aus fünf Umgängen, von denen die vier ersten ungefähr ein Viertel der ganzen Schalenlänge ausmachen. Das Gewinde ist demnach kurz, der letzte Umgang sehr gross. Letzterer ist aufgebläht, regelmässig gewölbt. Die Oberfläche ist mit dichten und feinen Querlinien bedeckt. Die ursprüngliche Farbe ist sehr gut erhalten. Man beobachtet auf weissem Grunde zahlreiche unregelmässig verlaufende, zackige Querstreifen von gelbbrauner Farbe. Dieselben schneiden nach unten zu fast geradlinig ab.

Mit der obigen Art kommen ähnliche Formen vor, welche vielleicht von der beschriebenen Species verschieden sind. Es ist bemerkenswerth, dass bei fast allen Exemplaren die ursprüngliche Färbung gut erhalten ist.

Natica sp. findet sich ziemlich selten im Durgahorizonte der Valle del Paradiso.

Genus: *Chemnitzia* Orbigny, 1839.

Die Gattung *Chemnitzia* wird von verschiedenen Autoren sehr verschieden aufgefasst, und es hat in Folge dessen in der Literatur eine sehr bedauerliche Verwirrung Platz gegriffen.

Ohne Kritik üben zu wollen, wurde im vorliegenden Falle das Genus *Chemnitzia* in dem Umfange beibehalten, welchen ihm Orbigny in der Paléontologie française gegeben hat. In dieser Fassung glaube ich die nachfolgend beschriebenen Arten am ehesten der obigen Gattung zuweisen zu dürfen.

22. *Chemnitzia Canossae* n. sp.
Taf. XXVI, Fig. 3—4.

Das mittelgrosse Gehäuse ist verlängert kegelförmig. Dasselbe setzt sich aus ziemlich hohen Umgängen zusammen, welche in der Mitte bald mehr, bald weniger eingeschnürt sind. Die Naht ist sehr undeutlich. Am oberen Rande eines jeden Umganges, dicht unter der Naht, läuft rings um das Gehäuse ein schmales, wenig erhabenes, aber gut markirtes Band. Die Oberfläche ist mit geschwungenen Zuwachslinien bedeckt, welche von unten nach der Spitze zu stark zurückgebogen sind. Das Band zeigt eine dichte, concentrische, stark zurückgebogene Querstreifung. Die Mündung ist verlängert eiförmig, mit einem kurzen, aber wohlentwickelten Kanale versehen.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species steht der *Chemnitzia Clio* Orbigny recht nahe; unterscheidet sich jedoch vor Allem durch die Form der Mundöffnung sowie durch das kräftiger entwickelte Band. Auch ist *Chemnitzia Canossae* weniger schlank als *Chemnitzia Clio*. Aus den grauen Kalken von Sega di Noriglio bei Rovereto beschreibt Benecke die viel genannte *Chemnitzia terebra.* [1]) Herr Benecke war so liebenswürdig, mir die Originale dieser Art zur Verfügung zu stellen. Dieselben unterscheiden sich von *Chemnitzia Canossae* dadurch, dass der obere Rand eines jeden Umgangs stark anschwillt, so dass die einzelnen Umgänge treppenartig an einander abgesetzt sind.

Die Richtigkeit der Gattungsbestimmung scheint mir bei der obigen Art besonders zweifelhaft. Die Form der Mündung spricht nicht für *Chemnitzia.* Dazu kommt die eigenthümliche Sculptur, welche auf einen Schlitz unter der Naht hinzuweisen scheint. Es ist bemerkenswerth, dass Orbigny eine ähnliche Sculptur bei *Chemnitzia Clio* angiebt.

Die Art findet sich nicht selten im Durgahorizonte der Valle del Paradiso.

---

[1]) *Chemnitzia terebra* wird von Taramelli — z. B. Geologia delle provincie venete etc., pag. 113 — zu *Turritella* gestellt. Leider sind die Gründe für diese Aenderung nicht angegeben.

23. *Chemnitzia Paradisi* n. sp.

Taf. XXVI, Fig. 5.

Das mittelgrosse Gehäuse ist verlängert kegelförmig. Jeder Umgang ist mit hervorragenden, wulstigen Querrippchen besetzt. Ausserdem beobachtet man an gut erhaltenen Exemplaren unter der Lupe feine, der Naht parallel laufende Linien, welche das ganze Gehäuse dicht bedecken. Die Mundöffnung ist nicht erhalten.

Vergleiche und Bemerkungen. Die Species unterscheidet sich von *Chemnitzia undulata* Orbigny durch Form und Sculptur. *Chemnitzia subnodosa* Orbigny ist weniger schlank und besitzt nicht die der Naht parallel laufenden Linien. *Chemnitzia Wetherelli* Morris u. Lycett ist kleiner, schlanker; auch stehen die Querrippchen gedrängter und es ist anscheinend keine der Naht parallel laufende Sculptur entwickelt.

Die Art findet sich ziemlich selten im Durgahorizonte der Valle del Paradiso.

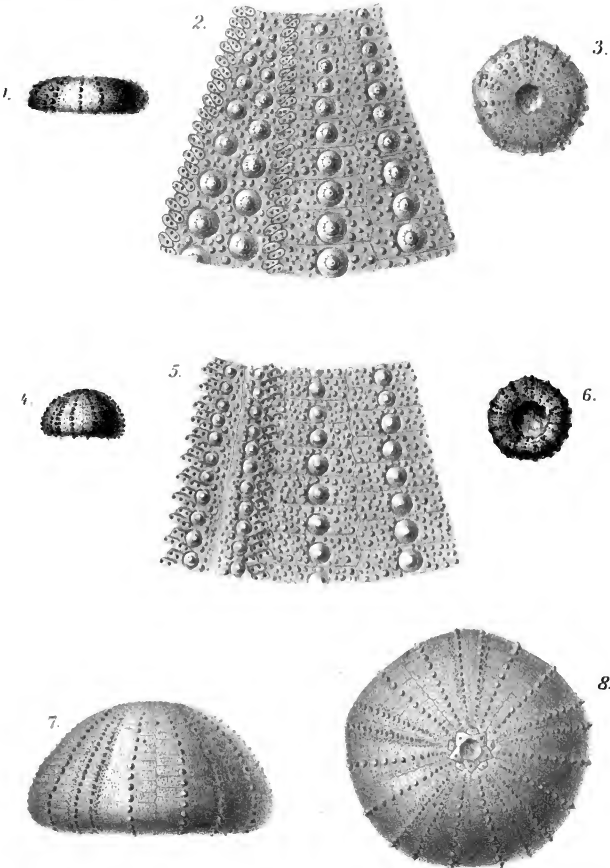
Erklärung der Tafel XV.

Sämmtliche Exemplare stammen aus den Crinoidenkalken des Oberveronesischen.

Figur 1—3. *Pseudodiadema veronense* n. sp. Meine Sammlung. Seite 761.

Figur 4—6. *Stomechinus excavatus* GOLDFUSS. Aus der SCHLOTHEIM'schen Sammlung. Berliner Universitätssammlung. Seite 763.

Figur 7—8. *Stomechinus excavatus* GOLDFUSS. Sammlung des Herrn NICOLIS in Verona. Der Scheitelapparat nach Exemplaren meiner Sammlung ergänzt. Seite 763.



E. Ohmann gez. u. lith.

Druck v. A. Renaud.

Erklärung der Tafel XVI.

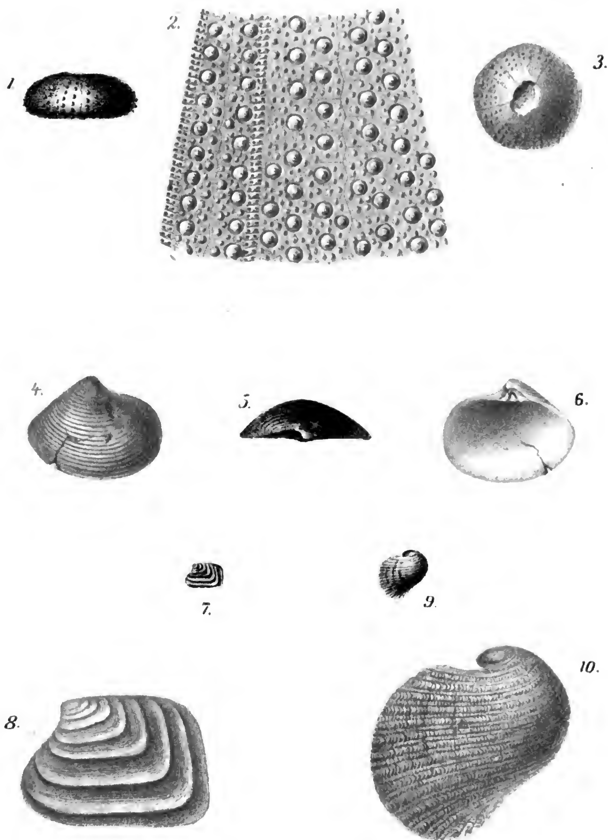
Sämmtliche Exemplare stammen aus den Crinoidenkalken des Oberveronesischen.

Figur 1—3. *Diademopsis parvituberculatus* n. sp. Meine Sammlung. Seite 762.

Figur 4—6. *Corbis Seccoi* n. sp. Meine Sammlung. Seite 778.

Figur 7—8. *Astarte interlineata* MORRIS und LYCETT. Berliner Universitätssammlung. Fig. 7 natürliche Grösse. Fig. 8 fünfmal vergrössert. Seite 768.

Figur 9—10. *Narica Paosi* n. sp. Berliner Universitätssammlung. Fig. 9 natürliche Grösse. Fig. 10 viermal vergrössert. Seite 780.



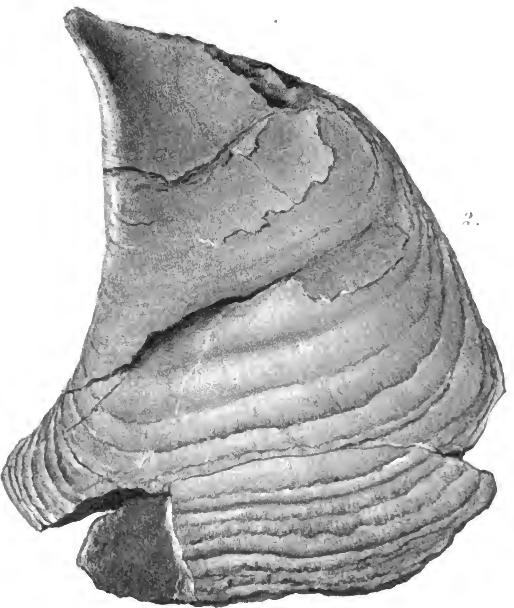
E. Ohmann gez. u. lith. Druck v. A. Renaud

Erklärung der Tafel XVII.

Das Stück stammt aus den grauen Kalken.

Figur 1—2. *Perna Taramellii* n. sp. Aus dem Durgahorizonte der Valle del Paradiso. Meine Sammlung. Ansicht von vorn und von der Seite. Seite 766.





E. Ohmann gez. u. lith.

Druck v. A. Renaud

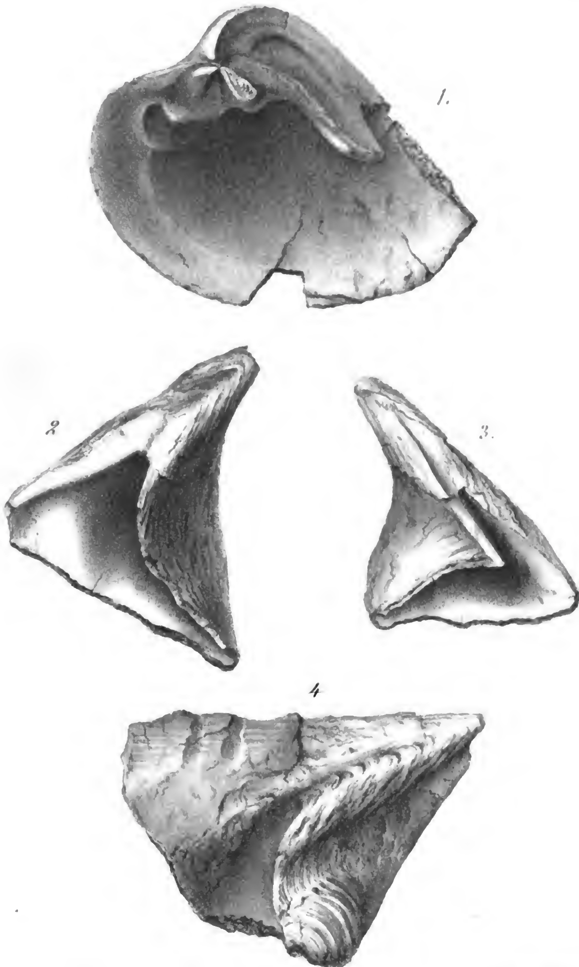
Erklärung der Tafel XVIII.

Sämmtliche Exemplare stammen aus den grauen Kalken.

Figur 1. *Durga Nicolisi* n. g. n. sp. Aus dem Durgahorizonte der Valle del Paradiso. Meine Sammlung. Vollständiges Schloss der rechten Klappe. Seite 776.

Figur 2—3. *Perna Taramellii* n. sp. Aus dem Durgahorizonte. Meine Sammlung. Linke und rechte Wirbelspitze von innen. Die Bandgruben sind nicht erhalten. Seite 766.

Figur 4. *Perna Taramellii* n. sp. Aus dem Durgahorizonte. Sammlung des Herrn Nicolis in Verona. Linke Klappe mit Bandgruben. Seite 766.



N. d. Nat. gez. u. lith. v. W. Pütz. Druck v. A. Renaud.

Erklärung der Tafel XIX.

Das Stück stammt aus den grauen Kalken.

Figur 1—3. *Durga Nicolisi* n. g. n sp. Aus dem Durgahorizonte der Valle del Paradiso. Meine Sammlung. Ansicht von der Seite, von vorn und von hinten. Seite 776.


1.


2.


3.

E. Ohmann gez. u. lith. Druck v. A. Renaud.

Erklärung der Tafel XX.

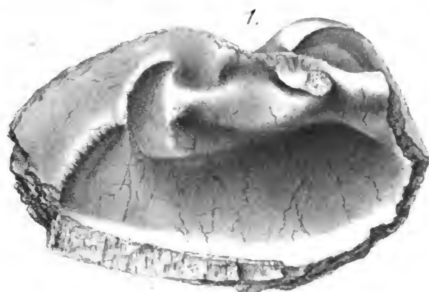
Das Stück stammt aus den grauen Kalken.

Figur 1. *Durga crassa* n. g. n. sp. Aus dem Durgahorizonte der Valle del Paradiso. Meine Sammlung. Dasselbe Exemplar wie in Figur 2. Schloss der rechten Klappe. Seite 776.

Figur 2. *Durga crassa* n. g. n. sp. Rechte (Figur 1) und linke Klappe (Figur 3) im natürlichen Zusammenhange mit vollständigem Schlossapparate von unten gesehen. Man beobachtet, dass die vorderen Seitenzähne fast nur an einander stossen. Auf der unteren Fläche eines jeden dieser Seitenzähne sieht man den accessorischen Muskeleindruck. Seite 776.

Figur 3. *Durga crassa* n. g. n. sp. Dasselbe Exemplar wie in Figur 2. Schloss der linken Klappe. Seite 776.

1.



2.



3.



N. d. Nat. gez. u. lith. v. W. Pütz

Druck v. A. Renaud

Erklärung der Tafel XXI.

Das Stück stammt aus den grauen Kalken.

Figur 1—2. *Durga crassa* n. g. n. sp. Aus dem Durgahorizonte der Valle del Paradiso. Meine Sammlung. Ansicht von der Seite und von vorn. Seite 776.





E. Ohmann gez. u. lith. Druck v. A. Renaud.

Erklärung der Tafel XXII.

Das Stück stammt aus den grauen Kalken.

Figur 1—3. *Durga trigonalis* n. g. n. sp. Aus dem Durgahorizonte der Valle del Paradiso. Meine Sammlung. Ansicht von der Seite, von vorn und von hinten. Seite 778.



1

2



3.



N. d. Nat. gez. u. lith. v. W. Pütz

Druck v. A. Renaud

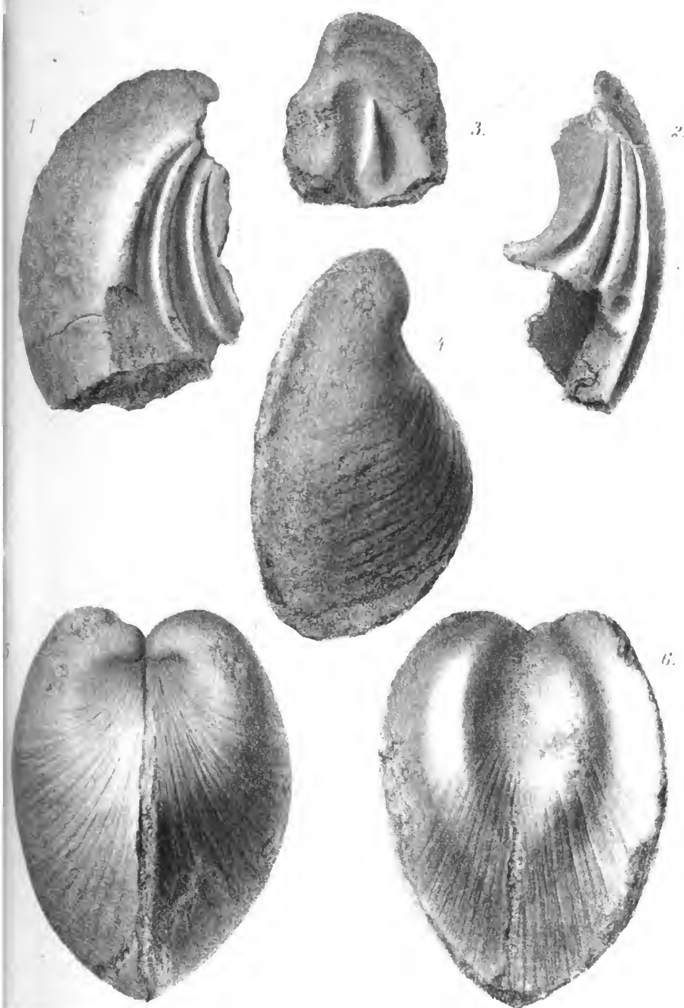
Erklärung der Tafel XXIII.

Sämmtliche Exemplare stammen aus den grauen Kalken.

Figur 1—2. *Opisoma excavata* n. sp. Madarel di Asiago in den Sette Comuni. Universitätssammlung zu Pavia. Figur 1 Schloss der linken Klappe. Figur 2 Schloss der rechten Klappe. Letztere Figur zeigt den eigenthümlichen Eindruck hinten auf der Schlossplatte. Seite 771.

Figur 3. *Megalodon angustus* n. sp. Erratisch bei Enego in den Sette Comuni. Meine Sammlung. Hauptzahn der rechten Klappe. Seite 774.

Figur 4—6. *Megalodon angustus* n. sp. Erratisch bei Enego in den Sette Comuni. Sammlung des Herrn Secco in Solagna. Ansicht von der Seite, von vorn und von hinten. Seite 774.



W. Pütz gez. u. lith. Druck v. A. Renaud.

Erklärung der Tafel XXIV.

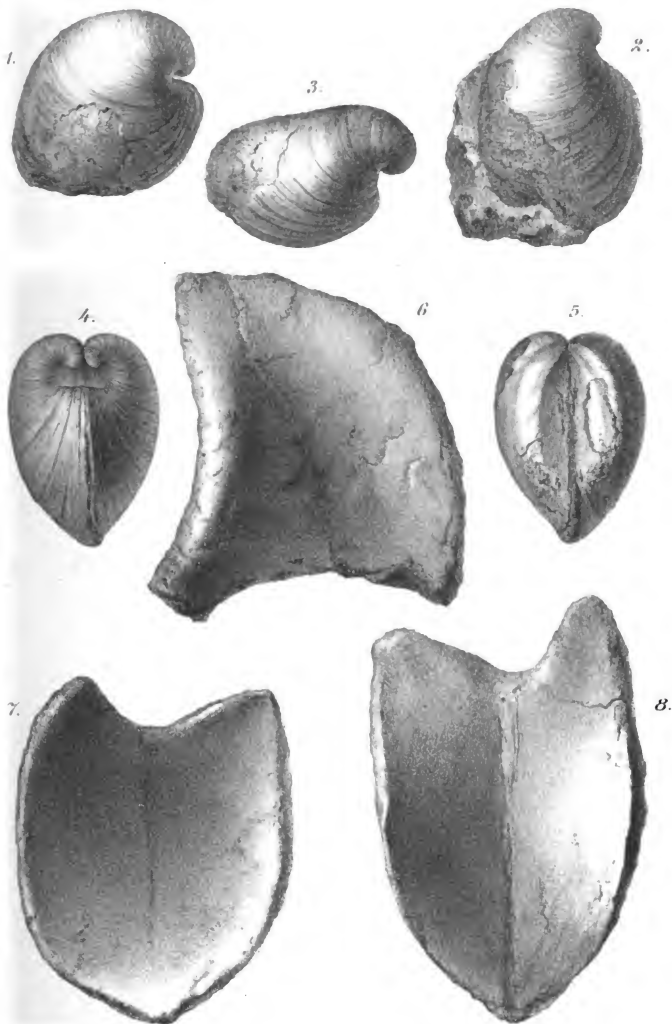
Sämmtliche Exemplare stammen aus den grauen Kalken.

Figur 1. *Megalodon protractus* n. sp. Aus dem Durgahorizonte der Valle del Paradiso. Meine Sammlung Seite 773.

Figur 2. *Megalodon pumilus* Benecke. Aus dem Durgahorizonte der Valle del Paradiso. Meine Sammlung. Seite 774.

Figur 3 – 5. *Megalodon ovatus* n. sp. Aus dem Durgahorizonte der Valle del Paradiso. Meine Sammlung. Ansicht von der Seite, von vorn und von hinten. Seite 773.

Figur 6 – 8. *Opisoma hipponyx* n. sp. Larici presso la Rotta bei Asiago in den Sette Comuni. Universitätssammlung zu Pavia. Figur 6 Ansicht der linken Klappe von der Seite. Figur 7 und 8 Ansicht des Exemplars von vorn und hinten. Seite 772.



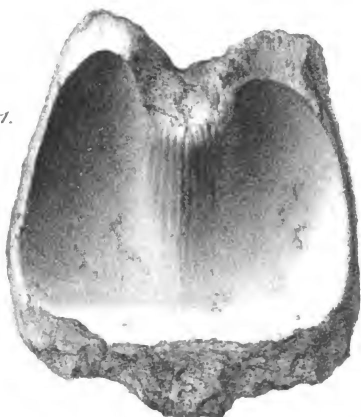
W. Pütz gez. u. lith. Druck v. A. Renaud.

Erklärung der Tafel XXV.

Das Stück stammt aus den grauen Kalken.

Figur 1—3. *Opisoma excavata* n. sp. Aus dem Durgahorizonte der Valle dell' Anguilla. Meine Sammlung. Figur 1—2 Ansicht von vorn und von hinten. Figur 3 Ansicht der linken Klappe von der Seite. Seite 771.

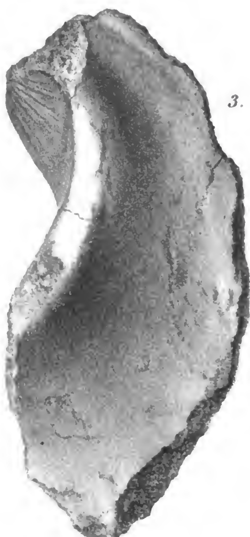
1.



2.



3.



W. Pütz gez. u. lith. Druck v. A. Renaud.

Erklärung der Tafel XXVI.

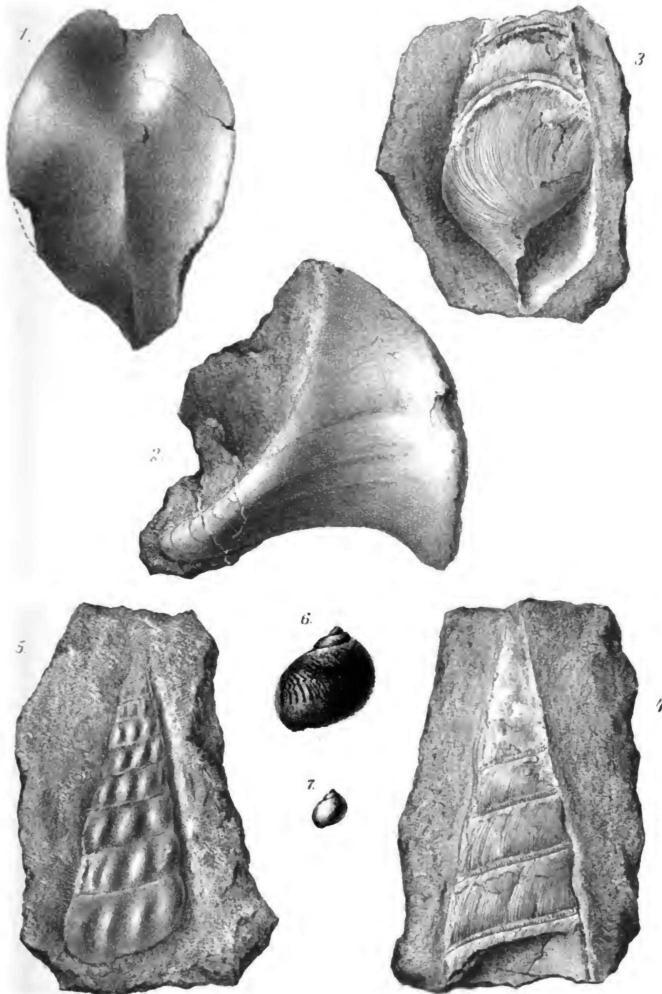
Sämmtliche Exemplare stammen aus den grauen Kalken.

Figur 1—2. *Opisoma* aff. *hipponyx* n. sp. Rotzo in den Sette Comuni. Universitätssammlung zu Pavia. Figur 1 Ansicht von hinten. Figur 2 Ansicht der linken Klappe von der Seite. Seite 772.

Figur 3—4. *Chemnitzia Canossae* n. sp. Aus dem Durgahorizonte der Valle del Paradiso. Meine Sammlung. Seite 781.

Figur 5. *Chemnitzia Paradisi* n. sp. Aus dem Durgahorizonte der Valle del Paradiso. Meine Sammlung. Seite 782.

Figur 6—7. *Natica* sp. Aus dem Durgahorizonte der Valle del Paradiso. Figur 6 dreimal vergrössert. Figur 7 natürliche Grösse. Seite 780.



E. Ohmann gez. u. lith. Druck v. A. Renaud.


3 2044 107 341 489

